ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ЭСД-10
И
ЭЛЕКТРОАГРЕГАТ АД-10

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОДИ.469.029 РЭ

ВНИМАНИЕ!

I. Оставлять ключ в замке зажигания на неработающем электроагрегате не допускается, в противном случае обмотка возбуждения зарядного генератора будет находиться под напряжением аккумуляторной батареи.

При работающем электроагрегате вынимать ключ из замка зажигания – запрещается.

2. В связи с введением функциональных знаков надписям положений переключателей, указанных в руководстве по эксплуатации, соответствуют знаки согласно таблице 2.

Таблица 2

Положение переключателей в руководстве	Соответствующие функциональные знаки
I. Синхронизация	≈
2. Ручное	
3. Отключено	○
4. Включено	I
5. Автоматическая	

Допускается замена приборов типа Э8033 на Э802I и переключателей типа ПТ 26-I на ТВ I-2.



ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения и правильной эксплуатации электростанции ЭСД-10-ВС-М и электроагрегата АД-10-Т-М. Для более полного изучения изделий необходимо изучить документы, входящие в комплект эксплуатационной документации.

Если содержание текста относится ко всем исполнениям электростанций (электроагрегатов), они именуются «станция» («агрегат»). В конкретном случае дается полное обозначение типа станции (агрегата) с указанием напряжения генератора, например, станция ЭСД-10-ВС/230-М (агрегат АД-10-Т/400-М).

В условном обозначении типа изделия буквы и цифры обозначают следующее: ЭСД — электростанция дизельная; АД — агрегат дизель-электрический; 10 — номинальная мощность (кВт); ВС — индекс электростанции; Т — трехфазный ток; 230 или 400 — номинальное напряжение (В); М — станция, агрегат модернизированы.

ПРИМЕЧАНИЕ. Станции и агрегаты, предназначенные для работы в условиях тропического климата, в обозначении типа имеют букву «Т». Например: станция ЭСД-10-ВС/230-М-Т, агрегат АД-10-Т/400-М-Т.

Агрегаты изготавливаются с капотом (закрытое исполнение) и без капота (открытое исполнение).

В связи с совершенствованием конструкции в настоящем руководстве могут быть некоторые несоответствия с конструкцией изделия, полученного потребителем.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Станция и агрегат предназначены для питания потребителя трехфазным переменным током напряжением 230 или 400 В, частоты 50 Гц.

Условия работы:

температура окружающей среды — 223—323 К (—50 — +50°С), в тропическом исполнении — 263—318 К (—10— +45°С);

относительная влажность воздуха — до 98% при температуре до 298 К (25°С), в тропическом исполнении — при температуре до 308 К (35°С);

высота над уровнем моря — не более 1000 м;

барометрическое давление — не ниже 674 мм рт. ст.;

воздействие атмосферных осадков (дождь, снег, роса, иней) — для станций и агрегатов с капотом.

ПРИМЕЧАНИЕ. При эксплуатации электроустановок в иных условиях мощность дизеля изменяется и рассчитывается по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации дизелей.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование показателей	Норма				Примечание
	Тип станции		Тип агрегата		
	ЭСД-10-ВС/230-М	ЭСД-10-ВС/400-М	АД-10-Т/230-М	АД-10-Т/400-М	
Мощность номинальная, кВт	10	10	10	10	
Частота вращения при номинальной нагрузке, об/мин ($с^{-1}$)	1500 (25)	1500 (25)	1500 (25)	1500 (25)	
Род тока	переменный трехфазный				
Напряжение линейное, В	230	400	230	400	
Ток номинальный, А	31,5	18	31,5	18	
Частота, Гц	50	50	50	50	
Коэффициент мощности	0,8	0,8	0,8	0,8	
Режим работы	длительный				
Продолжительность непрерывной работы при номинальной мощности, ч, не более	72	72	72	72	
Продолжительность работы при номинальной мощности без дополнительной заправки топливом, ч, не менее	4	4	4	4	
Продолжительность 10%-ной перегрузки по мощности после работы в номинальном режиме не менее одного часа, ч, не более	1				Работа с 10%-ной перегрузкой не должна превышать 10% времени общей наработки
Емкость топливного бака, л:					
полная	28	28	28	28	
рабочая	25	25	25	25	
Дорожный просвет (клиренс), мм	375	375			
Статический угол опрокидывания	30°	30°			

Наименование показателей	Норма				Примечание
	Тип станции		Тип агрегата		
	ЭСД-10-ВС/230-М	ЭСД-10-ВС/400-М	АД-10-Т/230-М	АД-10-Т/400-М	
Масса полностью укомплектованного, заправленного топливом, маслом и охлаждающей жидкостью изделия, кг, не более	1780	1780	1210 1090	1210 1090	С капотом Без капота
Масса незаправленного изделия, кг, не более	1720	1720	1150 1030	1150 1030	С капотом Без капота
Габаритные размеры изделия, мм, не более:					
длина	3310	3310	2260 2115	2260 2115	С капотом Без капота
ширина	2100	2100	1080 936	1080 936	С капотом Без капота
высота	2245	2245	1425 1240	1425 1240	С капотом Без капота
Наибольшие размеры изделия при открывании дверок, мм, не более:					С капотом
длина	4010	4010	3630	3630	»
ширина	2450	2450	2450	2450	»
высота	2325	2325	1590	1590	

Характеристика электрической схемы

Наименование показателей	Норма
Поддержание напряжения при неизменной симметричной нагрузке от 50 до 100% номинальной мощности и коэффициенте мощности 1—0,8, с точностью, %	1
Установившееся отклонение напряжения от среднерегулируемого значения напряжения* при изменении симметричной нагрузки от 0 до 100% номинальной мощности и коэффициенте мощности 1—0,8, %, не более	3
от 50 до 100% номинальной мощности и коэффициенте мощности 1—0,8, %, не более	2

* Среднерегулируемое напряжение определяется как полусумма наибольшего и наименьшего значений напряжений, полученных при изменении нагрузки в указанных пределах.

Наименование показателей	Норма
Мгновенное отклонение напряжения от среднерегулируемого значения напряжения во время переходного процесса при сбросе нагрузки от 100 до 50% и набросе нагрузки от 50 до 100% номинальной мощности и коэффициенте мощности 1—0,8, %, не более	12
при этом (длительность) продолжительность переходного процесса, с, не более	3
Поддержание частоты тока при неизменной нагрузке от 0 до 100% номинальной мощности от номинального значения частоты, %, с точностью	1
Установившееся отклонение частоты тока от номинального значения частоты при изменении нагрузки от 100% до 0 и от 0 до 100% номинальной мощности, %	3
Мгновенное отклонение (скачок) частоты тока от номинального значения частоты при внезапном сбросе нагрузки от 100% до 0 и набросе нагрузки от 0 до 100% номинальной мощности (при номинальной степени неравномерности регулятора оборотов 3%), %, не более	7
Время установления новой частоты тока, соответствующее заданному наклону характеристики регулятора, с, не более	5
Отклонение линейного и фазного напряжения от номинального значения при несимметричной нагрузке до 25% от номинального тока, при условии, что ни в одной из фаз генератора ток не превысит номинального значения, %, не более	10
Пуск асинхронного короткозамкнутого электродвигателя, нагруженного до 30% от его номинального момента, мощностью, кВт	7
Обеспечивается устойчивая параллельная работа двух электроустановок между собой при нагрузке до номинальной мощности и с трехфазной сетью соответствующих номинальных напряжений и частоты	
Обеспечивается возможность плавной регулировки напряжения от 100 до 95% номинального значения напряжения при любой симметричной нагрузке от 0 до 100% номинальной мощности и коэффициенте мощности 1—0,8	
Обеспечивается защита генератора и приборов от токов короткого замыкания и недопустимых перегрузок	
Величина сопротивления изоляции отдельных электрических цепей схемы относительно корпуса и между любыми электрически разобщенными цепями, МОм, не менее:	
1) при относительной влажности воздуха до 70% и температуре окружающей среды 223—323 К (—50 — +50° С):	
— в холодном состоянии	4
— в нагретом состоянии	3
2) при относительной влажности до 98% и температуре окружающей среды до 298 К (25° С)	0,5
3) для тропического исполнения изделий при относительной влажности до 98% и температуре окружающей среды 308 К (35°С)	2

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Станция

Агрегат	1
Шасси автомобильного прицепа	1
Комплект кабельной сети	1
Комплект ЗИП	1

Агрегат

Дизель	1
Генератор	1
Щит управления	1
Рама	1
Батарея аккумуляторная	1
Комплект ЗИП	1
Капот	1

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Станция представляет собой агрегат с металлическим капотом, смонтированный на шасси одноосного автомобильного прицепа (рис. 1).

Источником переменного трехфазного тока частотой 50 Гц напряжением 230 или 400 В с номинальной мощностью 10 кВт является агрегат (рис. 2). Принцип действия агрегата основан на превращении механической энергии в электрическую. Крутящий момент от дизеля к генератору передается с помощью зубчатой муфты, соединяющей маховик дизеля с валом генератора.

На опоры рамы установлен блок дизель-генератор. Соединение дизеля с генератором фланцевое: один фланец на картере маховика дизеля, второй — на заднем щите генератора. Дизель-генератор крепится к опорам болтами через резиновые амортизаторы, заключенные в стальные тарели. Амортизаторы снижают вибрационные усилия, действующие на узлы агрегата во время его работы.

В передней части агрегата на стойке закреплен радиатор с диффузором для направления воздушного потока. Шкив привода зарядного генератора защищен ограждением вентилятора. Под дизелем на раме закреплен подогреватель. Трубки слива охлаждающей жидкости из систем охлаждения, подсоединенные к кранам, выведены через отверстие в продольном швеллере рамы.

В задней части агрегата на раме размещены аккумуляторная батарея и ЗИП. На корпусе генератора при помощи кронштейна и двух угольников на амортизаторах закреплены щит управления и панель с приборами дизеля. Агрегат защищен от атмосферных осадков и пыли металлическим капотом, закрепленным болтами на раме.

Агрегаты АД-10-Т/230-М и АД-10-Т/400-М отличаются друг от друга установкой в них генератора с номинальным напряжением 230 В

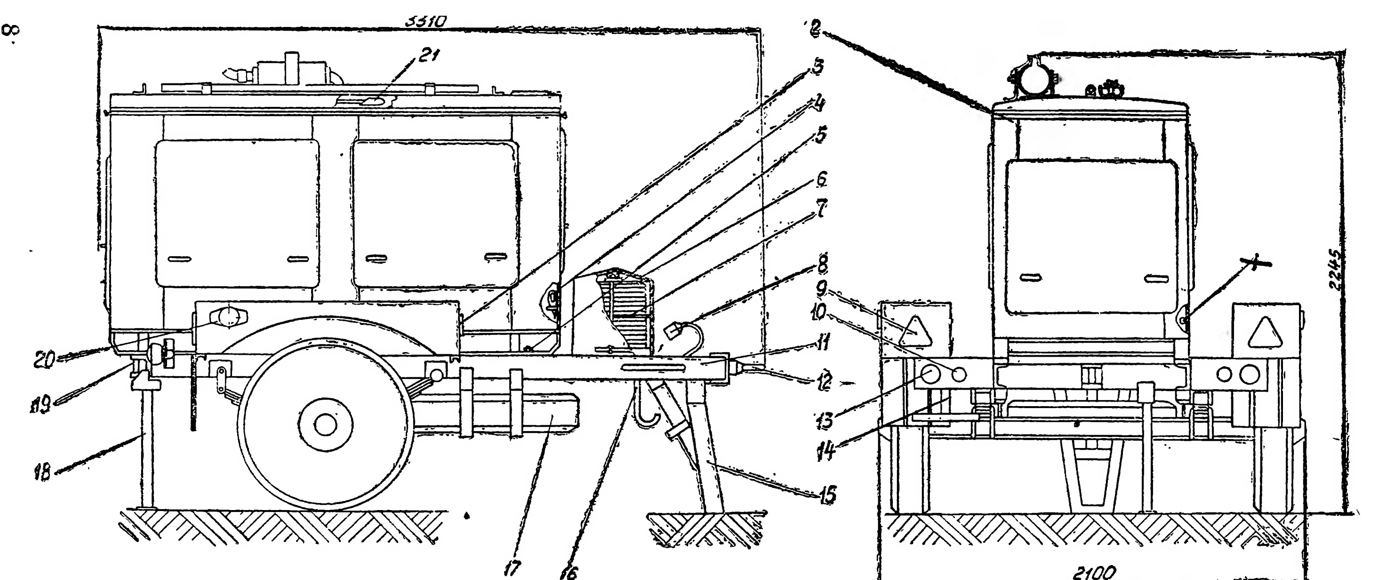


Рис. 1. Общий вид станции:

1 — лом; 2 — агрегат; 3 — световозвращатель белого цвета; 4 — топор; 5 — болт крепления агрегата к шасси прицепа; 6 — чехол кабельного барабана; 7 — барабан с кабелем; 8 — штепсельная вилка; 9 — световозвращатель красного цвета; 10 — указатель стоп-сигнала; 11 — шасси автомобильного прицепа; 12 — сцепная петля шасси автомобильного прицепа; 13 — указатель поворота; 14 — кронштейн крепления номерного знака; 15 — передняя опора шасси прицепа; 16 — крюк крепления передней опоры в походном положении; 17 — запасное колесо; 18 — задняя опора шасси; 19 — заднее буксирное устройство шасси автомобильного прицепа; 20 — световозвращатель оранжевого цвета; 21 — лопата.

А

9 10 11

1 2 3 4 5

1425

6×Ø18

650 930 120

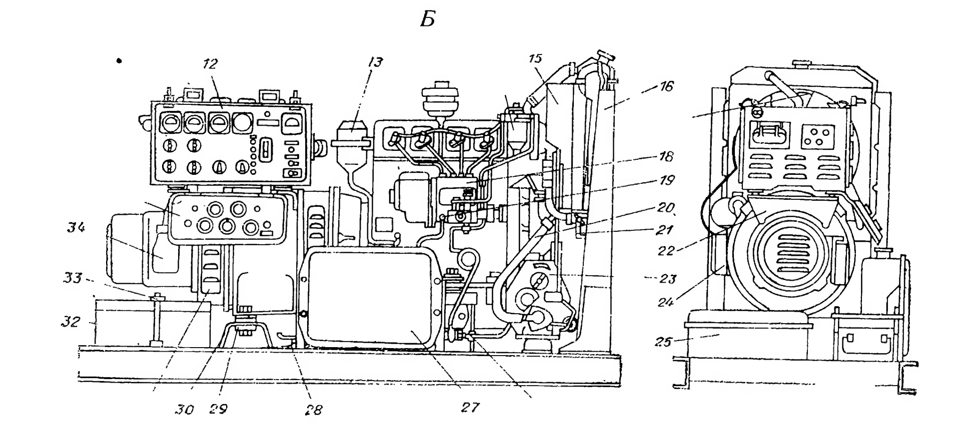
2260

886

1080

8 7 6

Б



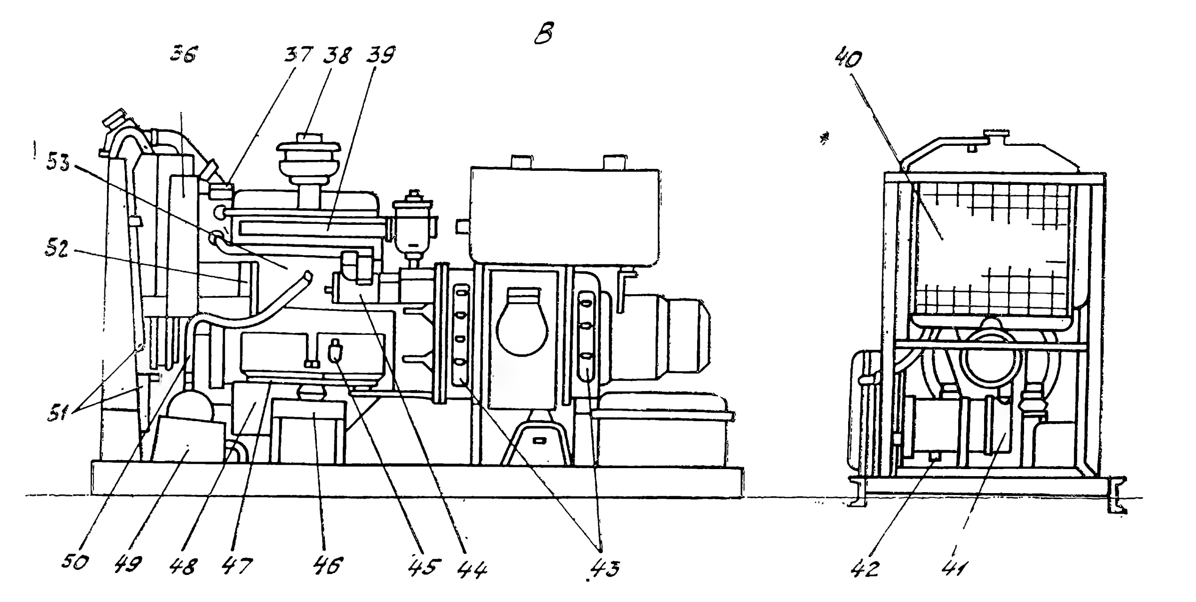


Рис. 2. Общий вид агрегата:

А — с капотом; Б — без капота (вид со стороны топливного бака); В — без капота (вид со стороны стартера)

1 — капот; 2 — огнетушитель; 3 — дверца капота; 4 — запор; 5 — рама; 6 — скоба для строповки при подъеме агрегата; 7 — стержень заземления; 8 — болт заземления; 9 — глушитель; 10 — гибкий металлорукав; 11 — крышка горловины радиатора; 12 — щит управления; 13 — фильтр тонкой очистки масла; 14 — топливный фильтр; 15 — диффузор; 16 — стойка радиатора; 17 — вентилятор; 18 — топливный насос; 19 — топливоподкачивающий насос; 20 — шланг присоединения подогревателя; 21 — краник слива охлаждающей жидкости из радиатора; 22 — кронштейн крепления щита управления; 23 — редуктор подогревателя; 24 — коробка выводов генератора; 25 — ЗИП агрегата; 26 — кран топливный; 27 — топливный бак; 28 — кран слива топлива; 29 — амортизатор; 30 — опора генератора; 31 — генератор; 32 — аккумуляторная батарея; 33 — прижим аккумуляторной батареи; 34 — коробка **выводов возбудителя; 35 — панель приборов дизеля; 36 — ограждение вентилятора; 37 — коробка термостатная; 38 — воздушный фильтр; 39 — выхлопной коллектор; 40 — радиатор; 41 — подогреватель; 42 — кран слива жидкости из подогревателя; 43 — вентиляционные окна генератора; 44 — стартер; 45 — горловина для заливки масла; 46 — опора дизеля; 47 — кронштейн крепления дизеля; 48 — поддон; 49 — ведро (для топлива); 50 — шланг присоединения подогревателя; 51 — рукоятки подогревателя и дизеля; 52 — зарядный генератор; 53 — дизель.**

или 400 В и применением приборов и аппаратов в соответствии с номинальным напряжением. Остальные узлы одинаковы или имеют незначительные конструктивные отличия.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

В агрегатах устанавливается дизель типа 4ч8,5/11. В агрегате смонтированы системы топливопитания, смазки, охлаждения и подогрева дизеля.

Техническая характеристика, описание устройства дизеля и правила его эксплуатации изложены в руководстве по эксплуатации дизеля, входящем в комплект эксплуатационной документации агрегата.

Топливная система служит для подачи точно дозированных порций топлива под высоким давлением в вихревые камеры цилиндров дизеля и регулирования количества подаваемого топлива в зависимости от изменения нагрузки дизеля. Она включает в себя топливный бак (рис. 3), топливоподкачивающий насос, топливный фильтр, топливный насос высокого давления с регулятором оборотов, форсунки и топливопроводы. Топливная система имеет две ветви: питание дизеля и подогревателя.

Топливоподкачивающий насос всасывает из бака топливо и подает его в фильтр; очищенное топливо поступает в насос высокого давления, откуда подается по топливопроводам высокого давления к форсункам и впрыскивается в камеры цилиндров. Незначительное количество топлива, просачивающегося через зазоры плунжерных пар топливного насоса, через сливную трубу отводится в топливный бак.

Ручное регулирование подачи топлива топливным насосом производится вращением рукоятки изменения оборотов. Подача топлива прекращается при аварийной остановке дизеля поворотом рукоятки выключения топливоподачи.

Топливный бак закреплен на двух кронштейнах рамы агрегата. Для питания дизеля топливо поступает через штуцер по топливопроводу. Подогреватель питается через кран, переходной штуцер и топливопровод подогревателя. В нижней части бака ввинчен кран для слива отстоя топлива. Трубка слива, подсоединенная к крану, выведена наружу через отверстие в раме.

Уровень топлива в баке контролируется дистанционным датчиком указателя уровня топлива, установленным в баке, и приемником указателя уровня топлива на панели с дизельными приборами.

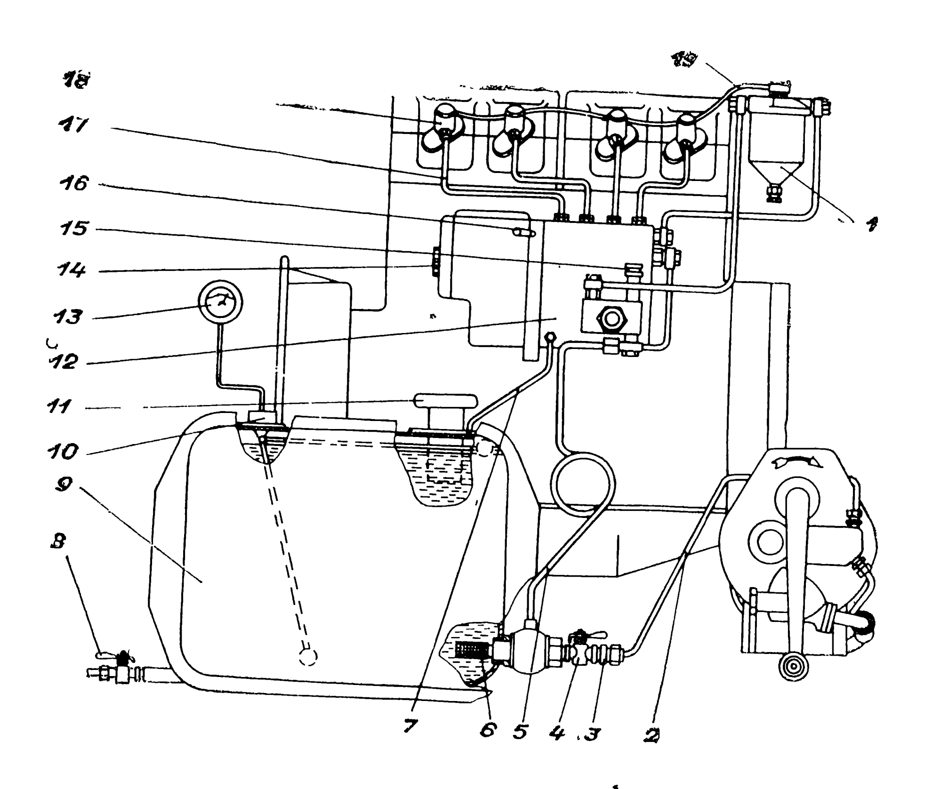


Рис. 3. Схема топливной системы:

1 — фильтр топливный; 2 — топливопровод питания подогревателя; 3 — штуцер переходный; 4 — кран; 5 — топливопровод питания дизеля; 6 — фильтр; 7 — трубка слива топлива из топливного насоса; 8 — кран слива отстоя топлива; 9 — бак топливный; 10 — датчик указателя уровня топлива; 11 — горловина бака с крышкой; 12 — топливный насос высокого давления; 13 — указатель уровня топлива; 14 — рукоятка изменения оборотов; 15 — ручной топливоподкачивающий насос; 16 — рукоятка выключения топливоподачи; 17 — топливопровод высокого давления; 18 — форсунка; 19 — трубка слива топлива из форсунок.

Система смазки комбинированная (под давлением и разбрызгиванием), служит для подачи масла ко всем трущимся поверхностям деталей дизеля и фильтрации загрязненного масла во время работы.

Масло заливается в полость блок-картера через горловину (рис. 2), закрываемую крышкой. Уровень масла в дизеле контролируется мерным щупом, расположенным в приливе блок-картера дизеля со стороны управления агрегатом.

Температура масла и давление в масляной магистрали контролируются дистанционными приборами, указатели которых установлены на панели приборов дизеля. Датчик дистанционного термометра масла установлен в маслоприемном фильтре, датчик дистанционного манометра масла — в фильтре грубой очистки. Датчики соединяются с указателями капиллярными трубками. Излишняя длина капиллярных трубок приборов размещена в дизельной панели.

Для слива масла в поддоне дизеля со стороны управления агрегатом имеется отверстие, закрытое пробкой.

Перед последним пуском дизеля, после которого требуется слить масло, необходимо вывернуть пробку и в отверстие поддона ввернуть шланг слива масла, второй конец шланга закрепить в пружине на стойке радиатора. Шланг слива масла находится в ящике ЗИП.

Слив масла производить в следующей последовательности:

шланг слива масла извлечь из пружины и вывести за пределы агрегата, удалить пробку из шланга. После слива масла шланг уложить в ящик с ЗИП. Отверстие в поддоне дизеля заглушить пробкой.

Система охлаждения (рис. 4) замкнутая, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости, предназначена для поддержания определенного теплового режима работающего дизеля. Основные части системы охлаждения: зарубашечное пространство блока цилиндров дизеля, радиатор, центробежный водяной насос, термостатная коробка, дистанционный термометр и вентилятор.

В качестве охлаждающей жидкости применяется вода или антифриз (при эксплуатации в зимних условиях). В корпусе водяного насоса имеется штуцер с датчиком дистанционного термометра воды, указатель которого установлен на панели дизельных приборов.

Охлаждающая жидкость заливается в заливную горловину радиатора через люк с откидной крышкой (рис. 2), расположенный на крыше капота агрегата. Заливная горловина верхнего бачка радиатора герметично закрывается крышкой (рис. 4).

Выпускной клапан крышки радиатора открывается под давлением воздуха 0,45—0,55 кг/см^2, впускной — при воздушном разряжении 0,01—0,10 кг/см^2.

Охлаждающая жидкость сливается через краны, при этом крышка радиатора должна быть открыта. На агрегатах без подогревателей при сливе охлаждающей жидкости отвинтить пробки-заглушки на блоке цилиндров дизеля. Для повышения интенсивности охлаждения и улучшения условий обслуживания агрегата обдув воздухом направлен от дизеля на радиатор.

Подробное описание системы охлаждения изложено в руководстве по эксплуатации дизеля, входящем в комплект эксплуатационной документации агрегата.

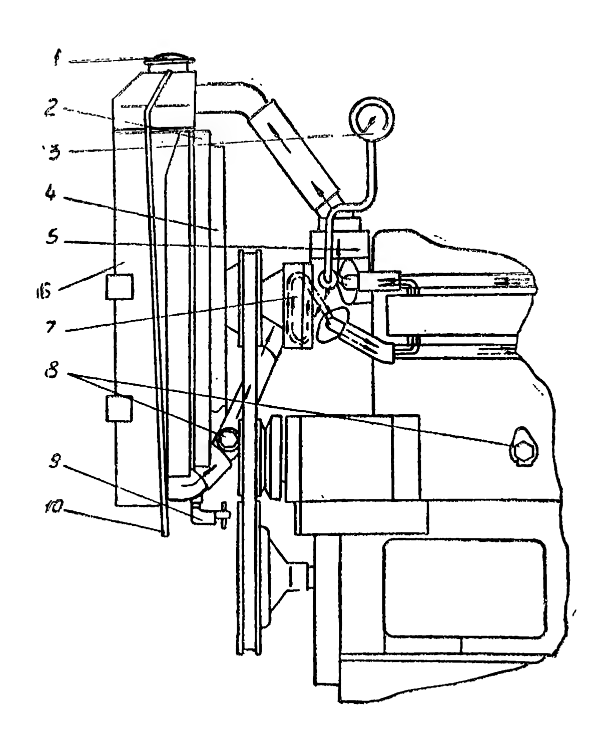


Рис. 4. Схема системы охлаждения:

1 — крышка радиатора; 2 — диффузор; 3 — указатель дистанционного термометра воды; 4 — вентилятор; 5 — коробка термостатная; 6 — радиатор; 7 — насос центробежный; 8 — пробки-заглушки штуцеров подключения подогревателя; 9 — кран слива воды из радиатора; 10 — пароотводная трубка.

ПРИМЕЧАНИЕ. Прерывистыми стрелками показан путь охлаждающей жидкости при закрытом клапане термостата, сплошными — при открытом.

Система подогрева (рис. 5) служит для подогрева охлаждающей жидкости и масла перед пуском дизеля при низких температурах окружающего воздуха.

Подогреватель представляет собой агрегат, в котором смонтированы котел, горелка, вентилятор для подачи воздуха в горелку, свеча накаливания, редуктор с установленными на нем топливным насосом и насосом для создания циркуляции жидкости в системе подогрева. Подогреватель приводится в действие рукояткой вручную и соединен с си-

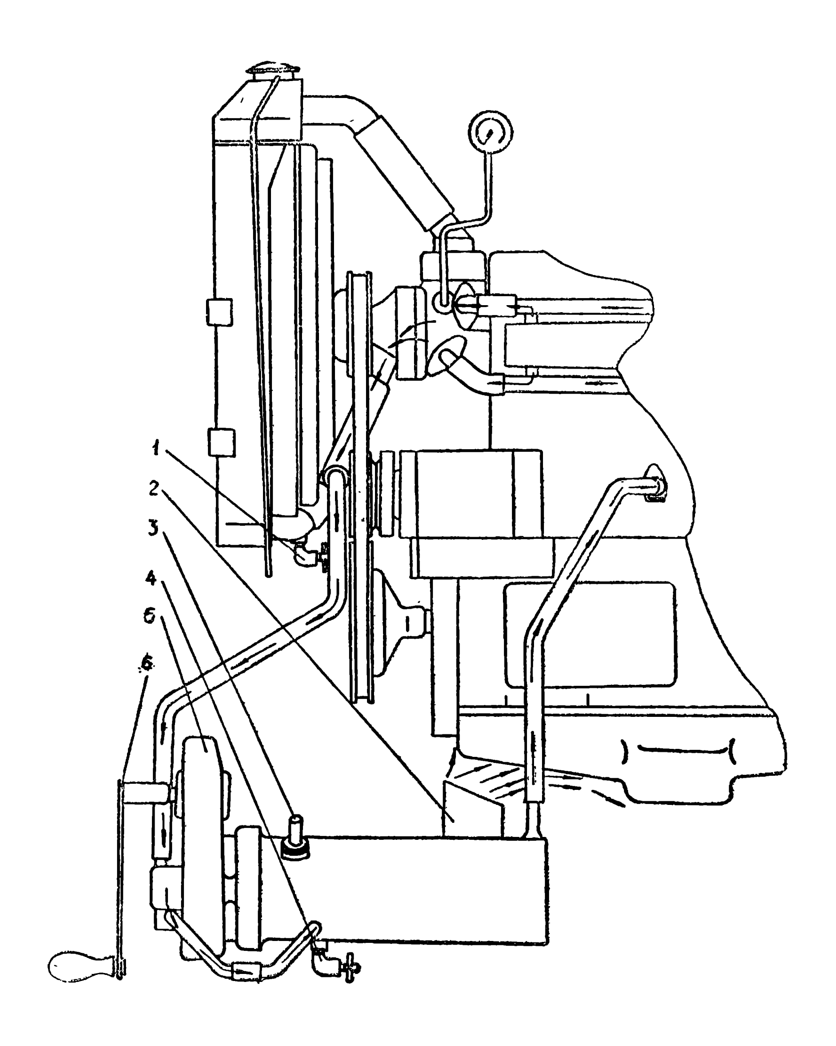


Рис. 5. Схема системы подогрева:

1 — кран слива из радиатора; 2 — газовод; 3 — свеча накаливания подогревателя; 4 — кран слива воды из подогревателя; 5 — подогреватель; 6 — рукоятка подогревателя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Стрелками вдоль трубопровода показан путь подогреваемой жидкости. Стрелками под картером двигателя показан путь горячих газов, выходящих из подогревателя.

стемой охлаждения двумя дюритовыми шлангами (рис. 2). Свеча накаливания (рис. 5) питается от аккумуляторной батареи и включается выключателем, установленным на панели приборов дизеля (рис. 7). Накал на свече проверяется по спирали контрольного элемента. При получении устойчивого пламени в подогревателе свечу отключить. Провод для подключения подогревателя при снятии подогревателя отсоединить и наконечник обмотать изоляционной лентой.

При отсоединении шлангов подогревателя от системы охлаждения штуцера для подсоединения подогревателя закрываются пробками-заглушками (рис. 4), имеющимися в комплекте ЗИП.

Дизель подогревается в результате циркуляции горячей жидкости в системе охлаждения и подогрева. Горячая жидкость из подогревателя по дюритовому шлангу (рис. 2) проходит в зарубашечное пространство блока дизеля и по другому дюритовому шлангу возвращается обратно в подогреватель, минуя радиатор. Масло в картере дизеля подогревается горячими газами работающего подогревателя, направленными в поддон дизеля.

Охлаждающая жидкость из системы охлаждения и подогрева сливается через краны (рис. 5) при снятой крышке радиатора.

Система отвода выхлопных газов. Для снижения шума при работе агрегата выхлопные газы из цилиндров дизеля через выхлопной коллектор и трубу проходят к глушителю.

Глушитель (рис. 6) сварной конструкции состоит из цилиндрического корпуса с двумя донышками. Внутри глушителя находятся два перфорированных конуса и перегородка. Для слива конденсата и очистки глушителя в донышке имеется отверстие с крышкой.

Вывод выхлопных газов из глушителя производится через трубу.

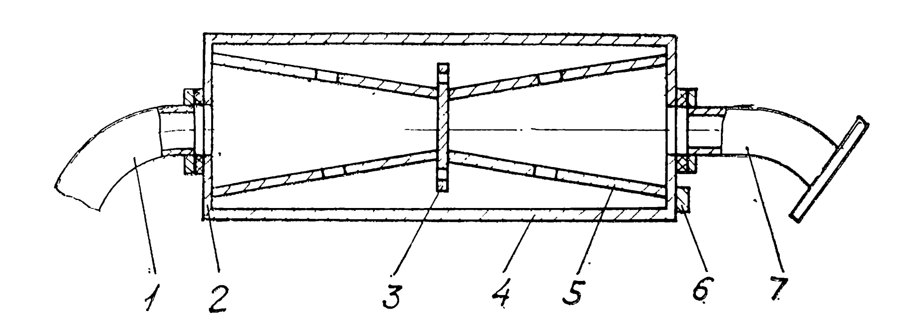


Рис. 6. Глушитель:

1 — выхлопная труба; 2 — донышко; 3 — перегородка; 4 — корпус; 5 — перфорированный конус; 6 — крышка отверстия для слива конденсата; 7 — труба.

При необходимости труба может быть повернута выходным отверстием в нужную сторону. Для отвода выхлопных газов из рабочего помещения к трубе можно присоединить гибкий металлорукав (рис. 2). С целью исключения попадания атмосферных осадков в глушитель и цилиндры дизеля при хранении агрегата на открытом воздухе трубу следует повернуть выходным отверстием вниз.

Панель приборов дизеля (рис. 7) предназначена для размещения на ней различного оборудования и приборов, необходимых для пуска и контроля за работой дизеля и подогревателя.

Панель выполнена в виде штампованной крышки, которая закрепляется к щиту управления на двух шарнирных петлях. При смене приборов или проверке крепления контактов проводов панель откидывается на шарнирах в верхнее положение. В рабочем положении панель закрепляется с помощью винтов.

Батарея аккумуляторная (рис. 2) служит для питания цепей электрооборудования дизеля и цепей собственных нужд агрегата при неработающем дизеле. Номинальное напряжение батареи 12 В.

На агрегате установлена батарея 6СТ-132ЭМ («6» — число последовательно соединенных аккумуляторов; «СТ» — батарея стартерная; «132» — номинальная емкость в А. ч. при 20-часовом режиме разряда; «Э» — батарея исполнена в моноблоке из эбонита; «М» — сепараторы из мипласта).

Генератор. Источником переменного трехфазного тока в агрегатах служат синхронные генераторы типа ДГС-81/4 1М2001 на 400 В или 230 В с возбудителем. Фланец заднего щита генератора крепится к фланцу картера маховика дизеля.

Технические данные, описание устройства генератора и правила его эксплуатации изложены в руководстве по эксплуатации синхронных генераторов ДГС, входящем в комплект эксплуатационной документации агрегата.

Соединение дизеля и генератора. Совпадение осей коленчатого вала дизеля и вала генератора достигается установкой бурта фланца заднего щита генератора в проточку картера маховика дизеля (рис. 8).

На маховике дизеля закреплен болтами зубчатый диск с внутренним зубом, в который входит стальная полумуфта, ступица которой насажена на шпонке на вал генератора и закреплена шайбой и болтом. Болты крепления диска и полумуфты стопорятся от самоотвинчивания проволокой.

Фланец заднего щита генератора крепится к фланцу кожуха маховика дизеля восемью резьбовыми шпильками, ввинченными в приливы кожуха маховика.

Щит управления (рис. 9) предназначен для управления и контроля за работой агрегата и потребителей. На щите управления смонтированы контрольно-измерительные приборы, коммутационная, сигнальная и защитная аппаратура.

Основные части щита управления — приборная панель, блок аппаратуры и панель регулятора напряжения.

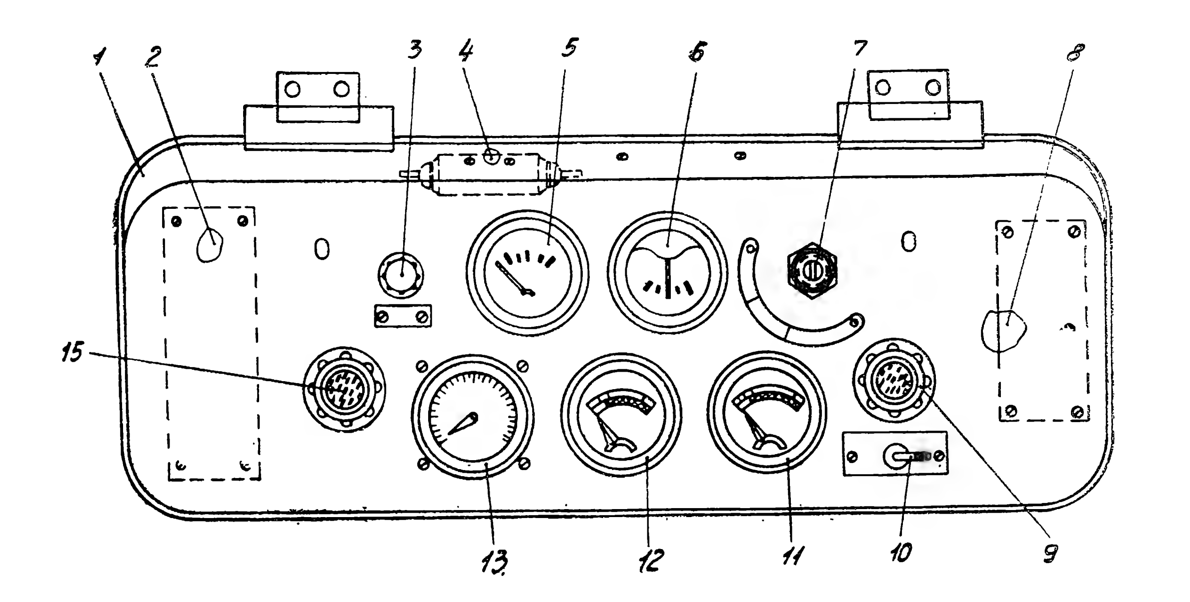


Рис. 7. Панель приборов дизеля:

1 — панель приборная; 2 — дополнительное сопротивление свечей накаливания подогревателя (27С); 3 — предохранитель (6Пр); 4 — конденсатор проходной (6К); 5 — указатель уровня топлива (1У); 6 — амперметр (2А); 7 — выключатель трехпозиционный свечей накаливания и стартера (10В); 8 — дополнительное сопротивление свечей накаливания дизеля (26С); 9 — контрольный элемент свечей накаливания подогревателя (20С); 10 — автомат защиты сети (12В); 11 — указатель дистанционного термометра температуры воды; 12 — указатель дистанционного термометра температуры масла; 13 — указатель дистанционного манометра давления масла; 15 — контрольный элемент свечей накаливания дизеля (15С).

ПРИМЕЧАНИЕ. В скобках указаны обозначения электрических элементов в соответствии с приложениями 1 и 2.

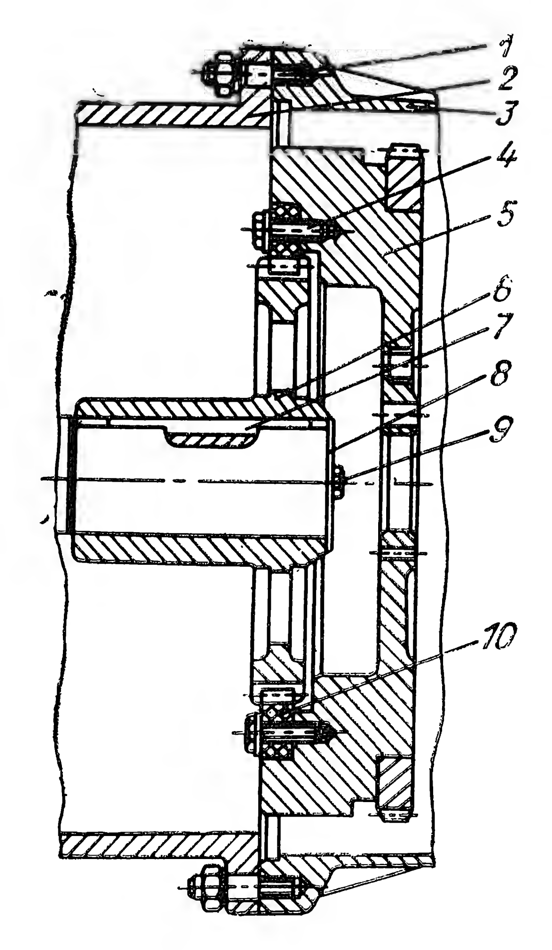


Рис. 8. Соединительная муфта:

1 — шпилька; 2 — фланец заднего щита генератора; 3 — кожух маховика дизеля; 4 — болт; 5 — маховик дизеля; 6 — полумуфта; 7 — шпонка; 8 — шайба; 9 — болт крепления ступицы; 10 — диск.

Для доступа к монтажной схеме щита управления приборная панель и панель регулятора напряжения открываются на петлях вниз до горизонтального положения и удерживаются ограничителями (рис. 11). В рабочем положении эти панели закрепляются замками (рис. 9).

На приборной панели щита управления расположены контрольно-измерительные приборы, сигнальные лампы, кнопка проверки прибора Ф419, выключатели и переключатели, предохранители. На левой боковой стенке щита установлены штепсельная розетка на 12 В для под-

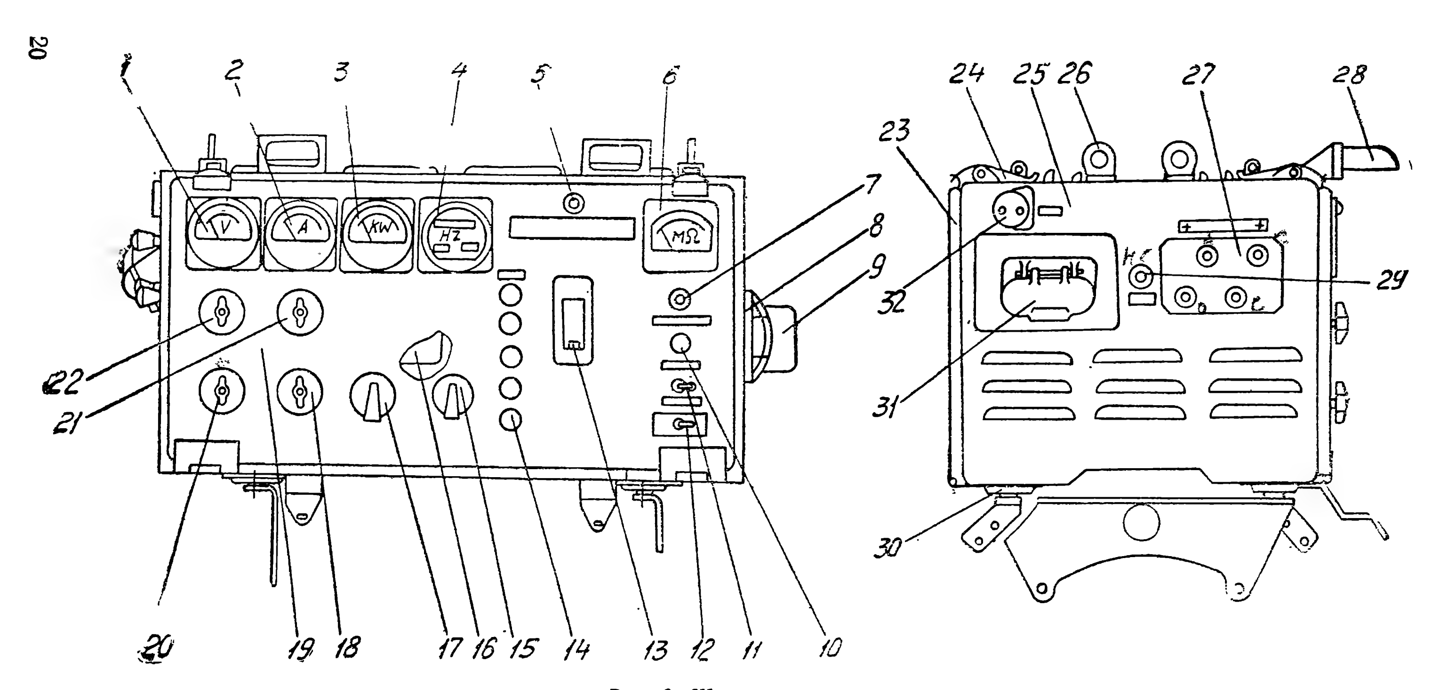


Рис. 9. Щит управления:

1 — вольтметр (V); 2 — амперметр (1А); 3 — ваттметр (w); 4 — частотомер (Hz); 5 — сигнальная лампа (2ЛС); 6 — показывающее устройство прибора Ф419 (ПУ); 7 — сигнальная лампа (1ЛС) прибора Ф419; 8 — плафон освещения с лампой (3ЛО); 9 — реле (2Р); 10 — кнопка (4В) проверки прибора Ф419; 11 — тумблер-выключатель (3В) прибора Ф419; 12 — выключатель освещения (8В); 13 — автоматический выключатель (1В); 14 — предохранители (1Пр—5Пр); 15 — резистор уставки напряжения (7С); 16 — добавочное сопротивление к ваттметру (12С); 17 — резистор ручной регулировки напряжения (6С); 18 — переключатель (6В) синхронизации вольтметром; 19 — приборная панель; 20 — переключатель вида работ (2В); 21 — переключатель амперметра (7В); 22 — переключатель вольтметра (5В); 23 — панель регулятора напряжения; 24 — замок; 25 — блок аппаратуры; 26 — скоба; 27 — панель с зажимами (1П); 28 — осветительная арматура с лампами освещения (1ЛО, 2ЛО); 29 — шпилька заземления; 30 — резинометаллический амортизатор; 31 — штепсельная розетка (1Ш); 32 — штепсельная розетка (2Ш).

ПРИМЕЧАНИЕ. В скобках указаны обозначения электрических элементов в соответствии с приложениями 1 и 2.

ключения переносной лампы, штепсельная розетка и панель с зажимами для подсоединения нагрузки, в верхней части — две осветительные арматуры с лампами освещения и две скобы для подъема щита, на правой боковой стенке — плафон освещения и реле-регулятор.

Щит управления устанавливается на генераторе с помощью кронштейна и двух угольников на четырех амортизаторах, снижающих влияние вибраций на приборы щита управления при работе и транспортировании агрегата.

Блок аппаратуры (рис. 10) является составной частью щита управления и служит для размещения в нем трансформатора параллельной работы, двух трансформаторов тока, счетчика моточасов, клеммных панелей. На правой боковой стенке закреплено релейное устройство прибора Ф419. Автоматический выключатель укреплен на специальном кронштейне.

Трехполюсный автоматический воздушный установочный выключатель с комбинированным расцепителем предназначен для включения и выключения нагрузки и защиты генератора от тока короткого замыкания и недопустимых перегрузок.

В каждой фазе выключателя имеется комбинированная защита, состоящая из теплового расцепителя, срабатывающего с обратнозависимой от тока выдержкой времени при появлении в цепи перегрузки, и электромагнитного расцепителя, срабатывающего при токах короткого замыкания.

По положению рукоятки выключателя можно определить, был ли отключен автоматический выключатель вручную или автоматически. При включенном выключателе рукоятка занимает крайнее верхнее положение ВКЛЮЧЕНО, при отключении вручную — крайнее нижнее положение ОТКЛЮЧЕНО, при автоматическом отключении — промежуточное положение ОТКЛЮЧЕНО АВТОМАТИЧЕСКИ.

Для включения выключателя после автоматического срабатывания необходимо прежде всего взвести механизм расцепления. Для этого переводят рукоятку выключателя в положение ОТКЛЮЧЕНО, затем в положение ВКЛЮЧЕНО.

Не допускается задержка рукоятки при включении, так как автомат не имеет механизма свободного расцепления. Включение должно быть быстрым, без принудительного задержания во включенном состоянии. Запрещается вскрывать, ремонтировать или регулировать автомат.

Прибор контроля изоляции Ф419 предназначен для постоянного контроля во время работы за состоянием электрической изоляции относительно земли всех электрически связанных элементов агрегата и потребителей.

Прибор Ф419 состоит из релейного устройства, установленного в блоке аппаратуры, показывающего устройства, сигнальной лампы и кнопки проверки прибора, размещенных на приборной панели щита управления (рис. 9 и 10). Отключается прибор от схемы агрегата выключателем.

Прибор Ф419 можно использовать только в сетях переменного трехфазного тока с изолированной нейтралью.

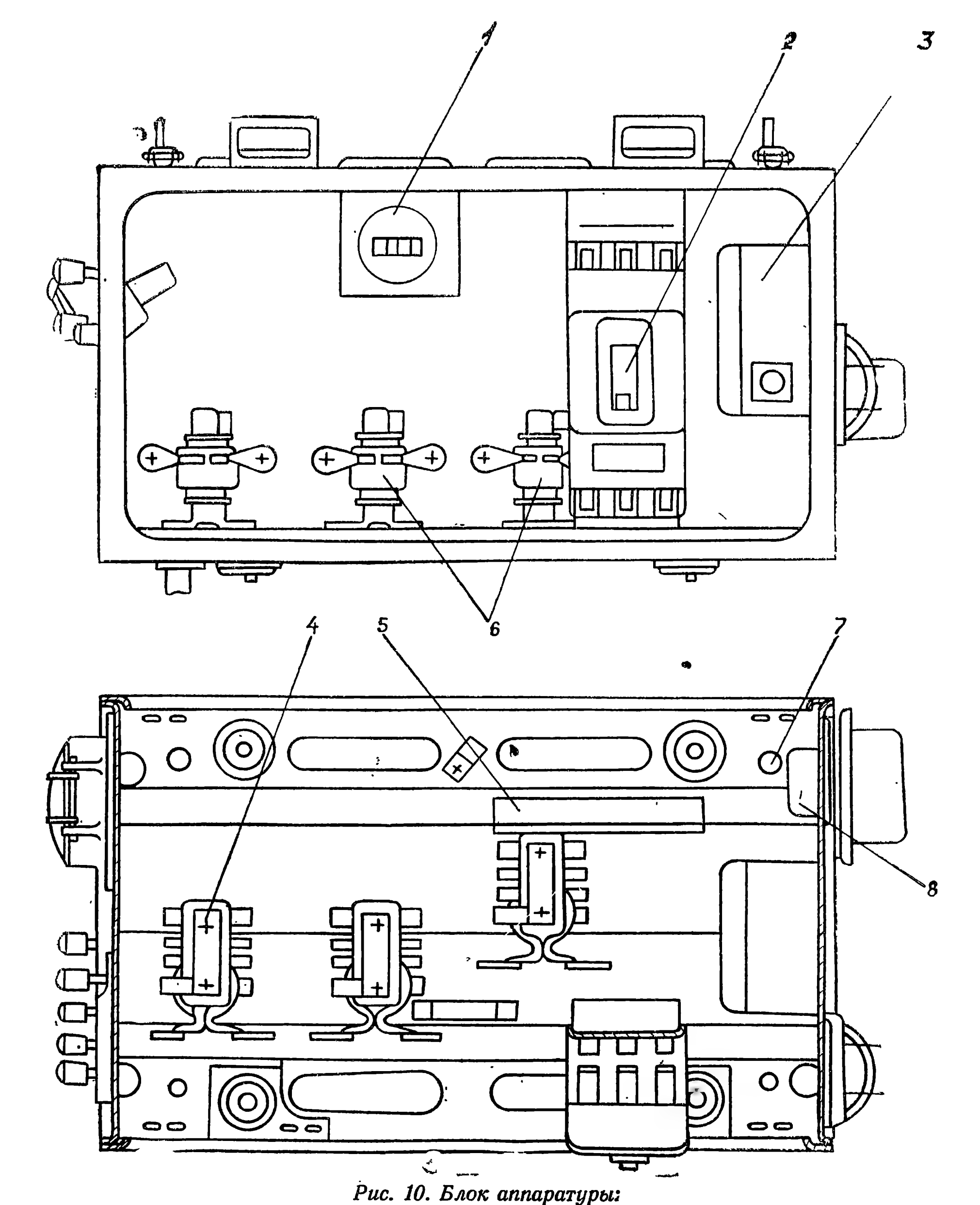


Рис. 10. Блок аппаратуры:

1 — счетчик моточасов; 2 — автоматический выключатель (1В); 3 — релейное устройство прибора Ф419 (РУ); 4 — трансформатор параллельной работы (4ТТ); 5 — клеммные панели; 6 — трансформаторы тока (1ТТ, 3ТТ); 7 — шпилька заземления; 8 — вспомогательное реле стартера (2Р).

ПРИМЕЧАНИЕ. В скобках указаны обозначения электрических элементов в соответствии с приложениями 1 и 2.

Панель регулятора напряжения. Регулятор напряжения предназначен для регулирования напряжения на зажимах генератора и равномерного распределения реактивной нагрузки между параллельно работающими агрегатами. Все элементы регулятора установлены на панели (рис. 11), которая соединяется с блоком аппаратуры при помощи петель. В горизонтальном положении панель удерживается ограничителями. На панели расположены угольный регулятор напряжения, трансформатор напряжения, стабилизирующий трансформатор, блок селеновых выпрямителей, конденсатор и резисторы для настройки регулятора напряжения.

Угольный регулятор напряжения крепится к пластине, которая установлена на четырех резинометаллических амортизаторах для уменьшения влияния тряски и вибрации.

Электрическая схема. Принципиальные электрические схемы агрегатов даны в приложениях 1, 2.

При рассмотрении общей принципиальной электрической схемы целесообразно выделить главную цепь, цепи возбуждения и регулирования напряжения, цепи синхронизации и параллельной работы, цепи собственных нужд, цепи электрооборудования дизеля, цепь постоянного контроля изоляции.

В главную цепь входят синхронный генератор 1Г, силовая линия до панели 1П с зажимами, штепсельный разъем 1Ш и цепи электроизмерительных приборов. Обмотки статора генератора соединены в звезду с выведенным нулем. Фазы генератора А, В, С подведены к панели 1П с зажимами через автоматический выключатель 1В. Нулевой провод генератора выведен непосредственно на панель 1П с зажимами и штепсельное гнездо 1Ш.

После автоматического выключателя в фазах А и С соответственно установлены трансформаторы тока 1ТТ и 3ТТ для подключения ваттметра W и амперметра 1А через переключатель амперметра 7В. Концы вторичных обмоток трансформаторов тока 1ТТ и 3ТТ заземлены.

Переключатель амперметра 7В служит для подключения амперметра 1А через соответствующий трансформатор тока в любую фазу главной цепи. Например, для измерения тока в фазе А силовой линии надо переключатель амперметра 7В поставить в положение «1». При этом амперметр 1А подключается к вторичной обмотке трансформатора тока 1ТТ. К фазе А подключен трансформатор тока 4ТТ для устойчивого распределения реактивных нагрузок при параллельной работе агрегатов. Вторичная обмотка трансформатора 4ТТ включена в цепь возбуждения генератора через переключатель 2В.

Панель с зажимами и штепсельное гнездо предназначены для подключения нагрузки. При параллельной работе агрегата панель с зажимами используется для подключения к работающему агрегату или трехфазной сети. Линейное напряжение генератора и напряжение на фидере агрегата контролируется вольтметром V, который подключается переключателем 5В вольтметра на линейное напряжение между двумя любыми фазами генератора или на линейное напряжение между

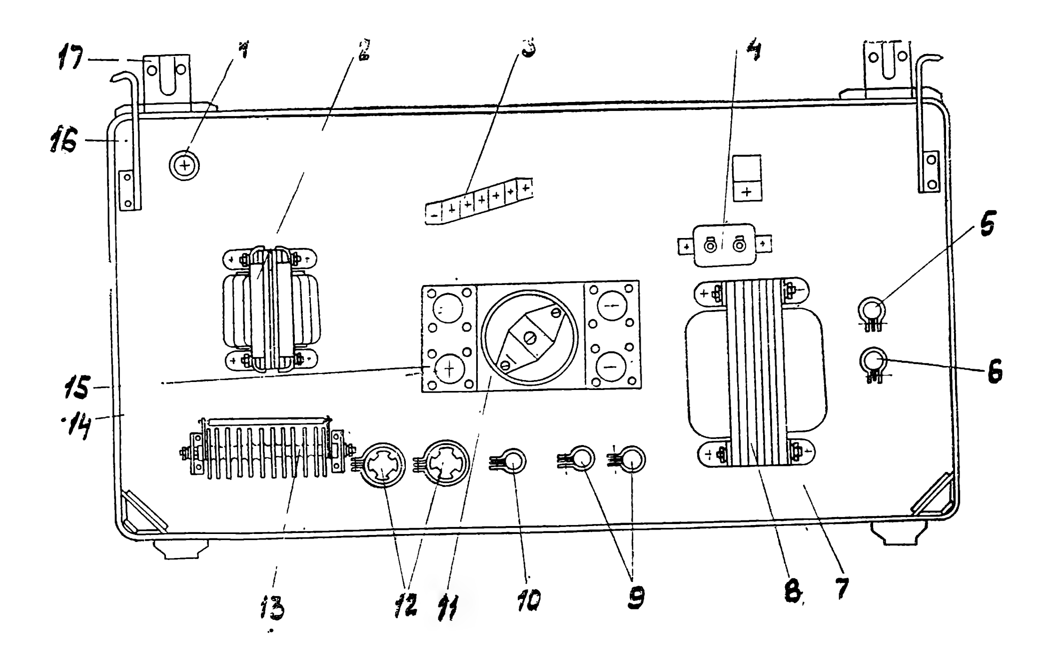


Рис. 11. Панель регулятора напряжения агрегата АД-10-Т/400-М:

1 — шпилька заземления; 2 — трансформатор напряжения (1ТН); 3 — клеммная панель; 4 — конденсатор (3К); 5 — резистор (8С); 6 — резистор (9С); 7 — панель; 8 — стабилизирующий трансформатор (1ТС); 9 — резисторы (4С, 3С); 10 — резистор (5С); 11 — угольный регулятор напряжения УРН; 12 — резисторы (11С, 23С); 13 — блок селеновых выпрямителей (1ВС, 2ВС); 14 — резинометаллический амортизатор; 15 — пластина; 16 — ограничитель; 17 — петля.

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. В скобках указаны обозначения электрических элементов в соответствии с приложениями 1 и 2.

2. В панели регулятора напряжения агрегата АД-10-Т/230-М резистор 23С отсутствует. Резисторы расположены в следующей последовательности (слева направо): 11С, 5С, 4С, 3С.

двумя фазами силовой линии при отключенном автоматическом выключателе 1В. При контроле линейного напряжения вольтметром переключатель 6В включить в положение ВОЛЬТМЕТР.

Отбираемая мощность от электроагрегата определяется по ваттметру W, включенному в фазы А и С генератора через трансформаторы тока 1ТТ и 3ТТ и добавочное сопротивление ваттметра 12С. Частота тока определяется по вибрационному частотомеру Hz.

Цепи возбуждения и регулирования напряжения. Напряжение для возбуждения синхронного генератора подводится к контактным кольцам его ротора от возбудителя 2Г. Возбудитель представляет собой шунтовой генератор постоянного тока мощностью 1 кВт с номинальным напряжением 40 В и номинальным током 25 А. При работе агрегата из-за изменения нагрузки и числа оборотов дизеля напряжение генератора при неизменном токе возбуждения будет изменяться. Для поддержания напряжения постоянным с необходимой степенью точности нужно увеличивать или уменьшать ток возбуждения генератора.

Электрическая схема агрегата предусматривает ручное и автоматическое регулирование напряжения генератора. Ручное регулирование напряжения генератора осуществляется резистором ручной регулировки 6С, который включается вместе с резисторами 4С и 5С последовательно в цепь обмотки возбуждения возбудителя. Автоматическое регулирование напряжения генератора производится регулятором напряжения, в котором установлен угольный регулятор УРН. Обмотка электромагнита угольного регулятора подключается к регулируемому линейному напряжению синхронного генератора через понижающий трансформатор 1ТН и селеновый выпрямитель 2ВС, собранный по однофазной мостовой схеме.

Для сглаживания пульсации выпрямленного напряжения, подаваемого на обмотку электромагнита УРН, параллельно выходным клеммам выпрямителя подключен конденсатор 3К.

Катушка регулятора напряжения питается выпрямленным напряжением для исключения влияния частоты питающего напряжения на тяговую характеристику электромагнита. Угольный столб регулятора УРН включен последовательно в цепь обмотки возбуждения возбудителя генератора.

При отклонении напряжения генератора изменяется давление якоря подвижной системы угольного регулятора на угольный столб, вследствие чего изменяются его сопротивление и соответственно ток возбуждения возбудителя. Величина автоматически регулируемого напряжения устанавливается с помощью сопротивления уставки 7С, включенного в цепь вторичной обмотки трансформатора 1ТН.

Переход с автоматического регулирования напряжения на ручное и обратно осуществляется с помощью пакетного переключателя 2В вида работ.

В рассматриваемой системе напряжение регулируется по отклонению регулируемой величины (напряжения) от номинальной. Регулятор

воздействует на ток возбуждения возбудителя до тех пор, пока отклонение напряжения генератора от номинального значения не будет устранено. Например, при уменьшении напряжения регулятор соответствующим образом уменьшит сопротивление угольного столба, увеличив тем самым ток в цепи возбудителя. Процесс изменения тока возбуждения возбудителя будет продолжаться до тех пор, пока напряжение генератора не станет номинальным.

При изменении тока возбуждения возбудителя напряжение синхронного генератора изменяется с некоторым запаздыванием вследствие инерционности электромагнитных процессов в возбудителе и генераторе. Если не принять специальных мер, то в результате запаздывания процессов система будет работать с перерегулированием. При этом в случае отклонения напряжения генератора от установленного значения регулятор окажет воздействие на систему возбуждения в направлении обратного изменения напряжения. Вследствие запаздывания электромагнитных процессов обратное изменение прекратится не сразу после достижения установленного значения напряжения. Это приведет к отклонению напряжения от установленного значения в обратном направлении. Чтобы предотвратить подобные колебания напряжения во время регулирования и поддержания устойчивости системы, в схему регулятора напряжения включен стабилизирующий трансформатор 1ТС для достаточно быстрого установления напряжения генератора при переходных процессах.

Первичная обмотка стабилизирующего трансформатора включена на напряжение якоря возбудителя, вторичная — последовательно с обмоткой электромагнита регулятора. Так как в установившемся режиме в обмотке электромагнита, а следовательно, и во вторичной обмотке стабилизирующего трансформатора протекает постоянный по величине ток, то при этом в первичной обмотке трансформатора напряжение не индуктируется. При отклонениях напряжения генератора от установленного значения изменяется ток в обмотке электромагнита регулятора. В процессе этого изменения в первичной обмотке стабилизирующего трансформатора индуктируется напряжение, противоположное по знаку напряжению на зажимах обмотки возбуждения возбудителя. Чем резче изменение напряжения генератора, тем больше величина индуктированного напряжения, вычитающегося из напряжения на зажимах обмотки возбуждения возбудителя.

Таким образом, при сильных отклонениях напряжения генератора трансформатор 1ТС играет роль демпфирующего устройства, как бы уменьшая первоначальный импульс, подаваемый регулятором на обмотку возбуждения возбудителя. Описанная система, препятствующая возникновению колебаний напряжения генератора и действующая при переходных процессах, называется гибкой отрицательной обратной связью.

При резком и значительном уменьшении напряжения генератора, например, при увеличении нагрузки, запуске асинхронного короткозамкнутого двигателя или коротком замыкании, индуктированное в пер-

вичной обмотке стабилизирующего трансформатора напряжение может оказаться по величине больше, чем напряжение на обмотке возбуждения возбудителя. Так как индуктированное напряжение, кроме того, обратно по знаку напряжению на зажимах обмотки возбуждения возбудителя, то при отсутствии специальных мер через последнюю потечет ток в обратном направлении, вследствие чего произойдет перемагничивание полюсов возбудителя.

При дальнейшей работе системы регулирования напряжение, индуктируемое в первичной обмотке стабилизирующего трансформатора, будет совпадать по знаку с напряжением в зажимах обмотки возбуждения возбудителя, т. е. возникнет положительная гибкая обратная связь между выходом и входом системы. Это приведет как бы к усилению первоначального импульса, подаваемого регулятором на обмотку возбуждения возбудителя, и будет способствовать возникновению колебаний напряжений генератора. При этом амплитуда колебаний будет увеличиваться, и возникает перенапряжение на генераторе.

Во избежание перемагничивания полюсов возбудителя и связанных с ним недопустимых явлений параллельно обмотке возбуждения возбудителя подключается селеновый выпрямитель 1ВС, который исключает возможность протекания обратного тока через обмотку возбуждения возбудителя. При нормальном режиме ток через выпрямитель 1ВС не протекает. В случае, когда при переходных процессах результирующее напряжение на зажимах обмотки возбуждения возбудителя меняет свой знак, ток обратного напряжения протекает через выпрямитель, который при этом шунтирует обмотку возбуждения.

При установившемся тепловом режиме и неизменном значении нагрузки от 50 до 100% номинальной и коэффициенте мощности 1—0,8 напряжение генератора автоматически поддерживается с точностью ±1%. Резистор уставки напряжения 7С обеспечивает плавное изменение уровня регулируемого напряжения в пределах 95—100% от номинального значения. При ручном регулировании напряжения резистор ручной регулировки 6С позволяет плавно регулировать напряжение генератора в пределах 95—100% от номинального значения.

Цепи синхронизации и параллельной работы. Чтобы подключить агрегат на параллельную работу с другим агрегатом или трехфазной сетью, необходимо соблюдать следующие условия:

напряжение и частота тока подключаемого источника должны быть равны напряжению и частоте тока генератора работающего агрегата;

порядок чередования фаз у подключаемого источника и работающего агрегата должен быть одинаковым.

О наличии напряжения на фидерной линии указывает сигнальная лампа 2ЛС, включенная последовательно с резистором 25С в фазу А и фазу В. Величина напряжения на фидерной линии проверяется вольтметром V. В этом случае переключатель вольтметра 5В должен быть в положении ФИДЕР, переключатель 6В — в положении ВОЛЬТМЕТР.

Величина напряжения генератора проверяется по вольтметру V переключением переключателя 5В вольтметра в положение А-В, А-С и В-С.

После того как напряжение генератора подключенного агрегата станет равным напряжению генератора работающего агрегата или сети, необходимо добиться приблизительного равенства их частот. Для этого переключатель 6В поставить в положение СИНХРОНИЗАЦИЯ, тем самым фаза В генератора работающего агрегата или сети соединяется через вольтметр V с фазой В подключенного агрегата.

При неравенстве частот на вольтметре наблюдаются биения напряжения, т. е. сумма напряжений подключенного агрегата и генератора работающего агрегата будет изменяться от нуля до величины, равной двойному фазному напряжению. Биение напряжения будет происходить тем медленнее, чем ближе по величине между собой частоты работающего генератора и подключенного источника электрической энергии.

Изменением числа оборотов двигателя подключенного агрегата необходимо добиться возможно меньшей разницы в частотах подключенных на параллельную работу источников электрической энергии. Включение агрегата на параллельную работу нужно производить в тот момент, когда сумма мгновенных значений напряжения генератора и напряжения подключенного источника равна примерно нулю (напряжение по вольтметру V равно нулю).

Включение агрегата на параллельную работу производится с помощью автоматического выключателя 1В.

Если система регулирования напряжения поддерживает неизменное напряжение генератора при любых значениях реактивной составляющей тока нагрузки, то зависимость напряжения от реактивного тока имеет вид прямой линии, которая носит название астатической характеристики (рис. 12). Если бы параллельно работающие источники на общей фидерной линии имели астатические характеристики си-

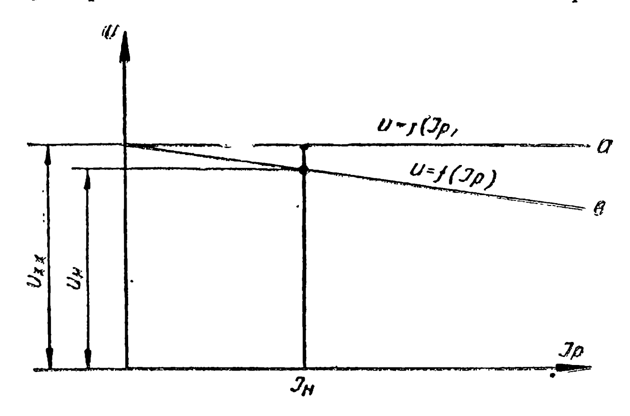


Рис. 12. График астатической и статической характеристики:

а — астатическая; в — статическая.

стем регулирования напряжения, то при любом напряжении на фидерной линии распределения реактивных нагрузок между ними носило бы неопределенный характер. Всякое изменение реактивной нагрузки в сети потребителя в этом случае привело бы к неустойчивому перераспределению реактивных нагрузок между генераторами агрегатов и сопровождалось бы неизбежными в таких случаях колебательными процессами.

Если система регулирования напряжения имеет статическую характеристику, значит при увеличении реактивного тока генератора величина напряжения, автоматически поддерживаемая системой регулирования, несколько снижается и коэффициент статизма приобретает значение, отличное от нуля:

$$K_c = \frac{U_{xx} - U_н}{U_{xx}} \cdot 100\%,$$

где K_c — коэффициент статизма;

U_{xx} — напряжение холостого хода генератора;

$U_н$ — номинальное напряжение генератора.

При статической характеристике регулирования напряжения каждому значению реактивного тока статора соответствует определенное значение напряжения, поддерживаемого системой регулирования. Если один из параллельно работающих агрегатов перегрузится реактивным током, то статическая характеристика его системы регулирования приведет к уменьшению тока возбуждения генератора, что в условиях автономной работы агрегата соответствовало бы снижению его напряжения. Уменьшение тока возбуждения в свою очередь приведет к уменьшению реактивного тока, принимаемого на себя данным генератором.

Угольный регулятор имеет астатическую характеристику. Регулятор находится в равновесии только при заданном напряжении генератора, причем это равновесие возможно при различных положениях подвижной системы регулятора напряжения.

Для получения статической характеристики системы регулирования напряжения генератора, необходимой для устойчивой параллельной работы агрегатов, в электрической схеме предусмотрен трансформатор тока 4ТТ параллельной работы. Первичная обмотка трансформатора включена в рассечку фазы А генератора, вторичная подключается через переключатель 2В параллельно резистору 9С, установленному в измерительной цепи угольного регулятора напряжения УРН.

В цепь вторичной обмотки трансформатора 1ТН постоянно включен резистор 8С для регулировки пределов уставки напряжения при настройке схемы. При автономной работе агрегата вторичная обмотка трансформатора 4ТТ отключается и закорачивается переключателем 2В. Общая величина сопротивления цепи при этом не изменяется, благодаря чему достигается постоянство уровня регулируемого напряжения при переводе переключателя 2В из одного положения в другое.

При параллельной работе агрегата вторичный ток трансформатора 4ТТ создает на резисторе 9С дополнительное падение напряжения, величина которого пропорциональна току нагрузки генератора. Это дополнительное напряжение геометрически складывается со вторичным напряжением трансформатора 1ТН. Геометрическая сумма указанных напряжений подается на селеновый выпрямитель 2ВС, после чего выпрямленное напряжение подается на обмотку регулятора напряжения. Таким образом, изменение нагрузки генератора (т. е. тока в первичной обмотке трансформатора 4ТТ) вызывает изменение возбуждения генератора.

При установке трансформатора параллельной работы 4ТТ в фазе А генератора, которая не связана с трансформатором напряжения 1ТН, вектор вторичного напряжения этого трансформатора почти совпадает с вектором дополнительного падения напряжения на резисторе 9С от реактивной составляющей тока нагрузки. Вектор дополнительного падения напряжения от активной составляющей тока нагрузки почти перпендикулярен вектору вторичного напряжения трансформатора 1ТН.

Благодаря этому наибольшее влияние на напряжение измерительной цепи регулятора напряжения, а следовательно, и на ток возбуждения генератора оказывает реактивная составляющая тока нагрузки.

При правильном включении вторичных выводов трансформаторов, как это сделано в описываемой схеме, увеличение реактивного тока статора при параллельной работе вызывает уменьшение тока возбуждения генератора, что в условиях автономной работы соответствовало бы снижению напряжения на зажимах генератора. В результате уменьшения возбуждения снижается величина реактивного тока, отдаваемого генератором в общую сеть. Одновременно на другом параллельно работающем агрегате процесс осуществляется в обратном направлении.

Таким образом, введение в электрическую схему элемента статизма по реактивной мощности обеспечивает устойчивую параллельную работу агрегатов и равномерное распределение реактивных мощностей между ними.

Цепи собственных нужд (освещение щита управления и агрегата, розетка 2Ш для переносной лампы, счетчик моточасов, указатель уровня топлива) питаются от зарядного генератора 3Г, при неработающем агрегате — от аккумуляторной батареи Б.

В осветительной арматуре щита управления 1ЛО и 2ЛО установлены лампы освещения типа СМ13-5. В плафоне освещения агрегата 3ЛО установлена лампа накаливания типа А12-21. Включение и отключение ламп освещения производится с помощью выключателя 8В.

Суммарное время работы дизеля определяют по счетчику моточасов Сh. Для исключения работы счетчика моточасов от аккумуляторной батареи установлен диод Д. Уровень топлива в баке определяют по указателю уровня топлива 1У, соединенному с датчиком 14С.

Цепи собственных нужд защищены предохранителем 6Пр.

Цепи электрооборудования дизеля. В состав электрооборудования дизеля входят:

зарядный генератор 3Г;
реле отключения стартера 1Р;
проходной конденсатор 6К;
стартер ~~Д~~; СТ;
реле стартера 2Р;
тяговое реле стартера 3Р;
трехпозиционный переключатель 10В;
свечи накаливания дизеля 16С—19С;
свечи накаливания подогревателя 21С, 22С;
контрольные элементы 15С, 20С;
автомат защиты сети 12В;
зарядный амперметр 2А;
аккумуляторная батарея Б;
дополнительные сопротивления 26С, 27С.

Цепи электрооборудования дизеля питаются от аккумуляторной батареи Б напряжением 12 В.

При установке ключа в замок-включатель в положение 1, ток от «+» аккумуляторной батареи подается на обмотку возбуждения зарядного генератора 3Г.

Пуск дизеля производится поворотом ключа замка-включателя 10В. В положении 2 замка-включателя включаются свечи накаливания 16С—19С дизеля, контрольный элемент 15С и дополнительное сопротивление 26С.

В положении 3 замка-включателя шунтируется дополнительное сопротивление 26С и одновременно замыкаются контакты в цепи питания обмотки реле 2Р стартера. Реле 2Р срабатывает и своими нормально разомкнутыми контактами замыкает цепи питания обмоток реле 3Р. Реле 3Р срабатывает и включает стартер Д.

Для защиты цепи свечей накаливания 21С и 22С подогревателя от коротких замыканий служит автомат защиты сети 12В.

Работа зарядного генератора при отключенной батареи запрещается.

Описание работы электрооборудования дизеля приведено в руководстве по эксплуатации дизеля.

В цепь постоянного контроля изоляции входят: прибор постоянного контроля изоляции Ф419 (РУ, ПУ), выключатель 3В прибора Ф419, кнопка 4В проверки прибора и сигнальная лампа 1ЛС.

Прибор постоянного контроля изоляции включен на фазное напряжение. Схема включения прибора Ф419 изображена на принципиальных электрических схемах в приложениях 1, 2.

Кнопка 4В служит для проверки исправности прибора, которая производится замыканием кнопки 4В во время работы агрегата. При этом стрелка показывающего устройства должна находиться в зоне от 0 до 10 кОм и должна загореться лампа 1ЛС.

При работе прибор Ф419 заземлить с помощью проводов и стержней заземления, входящих в комплект агрегата.

Рама (рис. 2) служит основанием для крепления основных узлов агрегата. Она представляет собой стальную сварную конструкцию, выполненную из двух продольных швеллеров, соединенных между собой поперечными желобами.

Проемы рамы закрыты поддонами. Случайные подтеки топлива, масла и охлаждающей жидкости собираются в поддоне рамы и через специальные отверстия, закрываемые крышками, сливаются наружу.

В электростанции под передним отверстием поддона расположен лоток, который при установке агрегата на шасси автомобильного прицепа предохраняет запасное колесо от попадания на него отстоя, сливаемого из поддона.

Для установки блока дизель-генератора рама имеет опоры.

В передней части рамы приварены пластины для крепления стойки радиатора и кронштейна подогревателя. К правому продольному швеллеру в средней части приварен кронштейн для крепления топливного бака. В продольных швеллерах имеются отверстия для крепления агрегата к фундаменту или шасси прицепа.

Для крепления тросов при поднятии агрегатов краном к продольным швеллерам рамы приварены скобы.

Капот (рис. 2) защищает агрегат от воздействия атмосферных осадков и пыли и представляет собой сварную бескаркасную конструкцию из листовой стали. Для вентиляции агрегата и доступа к его узлам во время работы в капоте имеются шесть откидных дверок, которые закрываются поворотными запорами. В открытом положении дверки удерживаются крючками. На крыше капота имеется лючок с откидной крышкой для доступа к заливной горловине радиатора. Капот прикреплен к раме агрегата болтами через прокладку.

Шасси автомобильного прицепа. Для монтажа всего оборудования и транспортирования станции используется шасси одноосного автомобильного прицепа. Для установки станции в рабочее положение шасси имеет переднюю и заднюю откидные опоры. На дышле шасси сверху установлены обечайка и скобы, используемые для закрепления кабельного барабана. Под рамой шасси установлена подвеска для крепления запасного колеса. К раме шасси над колесами прикреплены грязевики.

Техническая характеристика, описание устройства, схема электрооборудования и правила эксплуатации шасси изложены в инструкции по эксплуатации шасси автомобильных прицепов, входящей в комплект эксплуатационной документации станции.

Кабельная сеть предназначена для передачи и распределения электрической энергии от источника питания к потребителям.

К агрегату прилагается силовой кабель марки КРПТ сечением $3\times6+1\times4$ мм^2, длиной 3,5 м, на концах кабеля имеются наконечники для подключения нагрузки или аналогичного агрегата на параллель-

ную работу, а также два провода для соединения заземляющих стержней с рамой агрегата.

К станции дополнительно прилагаются два силовых кабеля длиной по 25 м, намотанные на барабан, закрытый чехлом и установленный на дышле шасси автоприцепа. Чехлы надеваются на кабельный барабан и на кабели для предохранения резиновой изоляции кабелей от старения под воздействием окружающей среды и солнечных лучей.

В комплекте ЗИП к изделию придается вспомогательная вилка и розетка для силового кабеля.

Характеристика кабельной сети дается в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика кабелей

Марка	Сечение, мм²	Длина, м	Количество, шт.	Заделка концов кабеля		Примечание
				Начало	Конец	
КГ	3×6+1×4			Розетка 4×25 А; 400 В	Наконечники	Только для станции
КГ	3×6+1×4	25	1	Вилка 4×25 А; 400 В	Наконечники	То же
КГ	3×6+1×4	3,5	1	Наконечники	Наконечники	

6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Для выполнения работ по техническому обслуживанию, выявлению и устранению неисправностей на изделия в одиночном комплекте ЗИП имеются фазоуказатель И517М и измеритель сопротивления М57Д.

Фазоуказатель И517М представляет собой переносный малогабаритный прибор индукционной системы, предназначенный для определения порядка чередования фаз в трехфазных цепях переменного тока. Режим работы фазоуказателя кратковременный. Рабочее положение горизонтальное. В верхней части пластмассового корпуса прямоугольной формы расположены три зажима, имеющие обозначения «А», «В», «С», для подключения проверяемой электрической цепи, под стеклом расположен диск ротора, направление вращения которого при кратковременном нажатии на кнопку сравнивается с направлением, указанным стрелкой на щитке.

Продолжительность включения кнопки замыкателя цепей фазоуказателя не должна превышать 3 с.

Измеритель сопротивления М57Д представляет собой переносный малогабаритный прибор со схемой последовательного включения из-

меряемого сопротивления, предназначенный для измерения сопротивлений постоянному току в диапазоне от 20 до 1500 Ом.

Основная погрешность измерителя не более 4% от значения измеряемого сопротивления. Время успокоения подвижной части измерителя не более 4 с. Измеритель питается от встроенной батареи с напряжением 4,5 В. Измеритель конструктивно выполнен в корпусе прямоугольной формы, имеет корректор для установки стрелки.

7. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Агрегат и станция комплектуются запасными частями, инструментом и принадлежностями согласно ведомости одиночного комплекта ЗИП, входящей в комплект эксплуатационной документации. Запасные части, инструмент и принадлежности предназначены для проведения технических обслуживаний и обеспечения нормальной и бесперебойной работы изделия.

ЗИП агрегата и станции размещен в металлическом ящике, закрепленном на раме агрегата, а также в специальных креплениях под капотом агрегата. ЗИП станции дополнительно комплектуется инструментом для технического обслуживания шасси, шанцевым инструментом (~~лом,~~ топор, лопата), размещенным на капоте агрегата изнутри. После использования инструмент и принадлежности очистить от грязи, законсервировать и уложить на место, предусмотренное ведомостью одиночного комплекта ЗИП.

В комплекте изделия имеется ручной огнетушитель, который закреплен на кронштейне на капоте агрегата. На время эксплуатации огнетушитель установить снаружи капота. При поставке агрегата без капота огнетушитель из комплекта поставки исключается.

8. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Агрегаты открытого исполнения (без капота) предназначены для эксплуатации в специально подготовленном помещении или утепленном кузове. Возможна эксплуатация в закрытом помещении и агрегатов с капотом.

Вентиляция помещения должна обеспечивать нормальное охлаждение всех частей агрегата и удаление выделяющихся при работе дизеля газов. Выхлопные газы должны выводиться наружу с помощью гибких металлорукавов (соединение выхлопного коллектора дизеля с отводящими металлорукавами должно быть выполнено так, чтобы не было передачи усилий от металлорукавов на коллектор). Для работы при низких температурах окружающего воздуха помещение должно быть оборудовано отоплением и вентиляцией, поддерживающими температуру от 8 до 25° С.

Не следует хранить в одном помещении с агрегатом материалы и изделия, которые выделяют испарения, вызывающие коррозию (кислоты, щелочи, различные химикаты), а также горючие материалы и ве-

щества. Помещение должно быть чистым и просторным для свободного доступа к агрегату во время его эксплуатации и проведения ремонта, а также оборудовано противопожарными средствами.

В помещении или кузове должны быть окно (проем) для свободного выхода из него воздуха, нагнетаемого вентилятором на радиатор, и приточные окна (люки) для свободного входа свежего воздуха. Окна должны быть защищены во избежание попадания атмосферных осадков на узлы и детали агрегата. Устанавливать агрегат следует так, чтобы радиатор разместился перед окном, предназначенным для отвода воздуха от радиатора.

В помещении агрегат устанавливается на бетонный фундамент. При установке рама агрегата должна быть закреплена шестью анкерными болтами ∅16 мм. Рекомендуется подкладывать под швеллеры рамы резиновые прокладки. Провисание отдельных частей рамы агрегата не допускается.

Проходы обслуживания между фундаментом (агрегатом) и помещением должны быть не менее одного метра в свету. Если высота фундамента не позволяет разместить посуду для слива топлива, масла и охлаждающей жидкости, рекомендуется в полу помещения сделать бетонированную яму для установки посуды. Скопление на полу топлива и масла не допускается.

9. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркирование элементов изделия и проводов произведено в соответствии с принципиальной электрической схемой (приложения 1, 2).

Фирменная табличка станции прикрепляется на капоте или на стойке радиатора (для агрегата без капота). Фирменные таблички с соответствующими данными имеют генератор, дизель, шасси прицепа, автоматический выключатель, трансформаторы тока. На ящике с запасными частями и инструментом наносится маркировка по системе нумерации предприятия-изготовителя. При поставках агрегатов в тарных ящиках, на ящиках наносится маркировка, содержащая следующее: тип изделия, номер, габаритные размеры, объем, массу, знак центра тяжести, знаки, указывающие место строповки, предупредительные знаки.

При поставке изделия на экспорт маркировка наносится в соответствии с требованиями заказ-наряда на бирке.

Пломбирование. Все контрольно-измерительные приборы, установленные на агрегате, автоматический выключатель и прибор Ф419 имеют пломбы, нарушение которых потребителем в течение гарантийного срока снимает с изготовителя гарантийные обязательства. На время транспортирования изготовителем пломбируются дверцы капота агрегата, запасное колесо, чехол кабельного барабана, крышка горловины радиатора; в изделиях без капота пломбируется чехол агрегата; при поставках на экспорт — чехол агрегата или станции. Пломбирование дизеля производится согласно руководству по эксплуатации.

10. ТАРА И УПАКОВКА

Перед упаковкой:

проверьте комплектность документации;

закрепите выхлопной рукав, стержни заземления, ведро, шанцевый инструмент, запасное колесо, аккумуляторную батарею, ящик ЗИП, барабан с кабелями, пакет с документацией, огнетушитель;

проведите консервацию.

Станция отправляется в неупакованном виде, при поставке на экспорт на агрегат надевают чехол. Агрегат с капотом перед отправкой устанавливают на полозья, а при поставке на экспорт упаковывают в решетчатую упаковку. На агрегат без капота надевают чехол. Упаковка агрегата без капота возможна в чехле и в решетчатой таре.

11. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для правильной эксплуатации агрегата необходимо знать и строго соблюдать все указанные ниже правила подготовки агрегата к работе, пуска и остановки дизеля, обслуживания и ухода за агрегатом, эксплуатации агрегата в зимних условиях, его хранения и транспортирования, а также знать методы обнаружения и устранения основных неисправностей агрегата.

Агрегат допускает длительную работу при номинальной нагрузке в течение 72 ч с дозаправкой топлива и масла. Нормальная работа агрегата может быть обеспечена при условии его эксплуатации в соответствии с настоящим руководством и руководствами по эксплуатации дизеля, генератора и других узлов агрегата, входящими в комплект эксплуатационной документации. Агрегат может выдавать номинальную мощность с момента ввода его в эксплуатацию. При этом обеспечиваются все характеристики, приведенные в разделе «Технические данные».

При эксплуатации агрегата необходимо пользоваться марками топлива и масла, рекомендуемыми в инструкции по эксплуатации дизелей. Сезонные смены марок топлива и масла должны производиться своевременно и в соответствии с изменением температуры окружающего воздуха.

Для предохранения дизеля от преждевременного износа и порчи его топливной аппаратуры топливо должно быть чистым, профильтрованным и отстоенным в течение не менее 48 ч (при отстаивании от топлива отделяются влага и грязь). Бак заправляйте топливом через воронки с фильтрующей сеткой. Перед заправкой, а также периодически сливайте отстой из топливного бака. Не храните топливо в открытых сосудах. Посуду, используемую при заливке топлива и масла, не применяйте для заливки воды.

Все требования по очистке, хранению и заливке топлива соблюдайте и для масла, заливаемого в картер дизеля.

12. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. Меры безопасности при эксплуатации дизеля: при заправке агрегата топливом и маслом не пользуйтесь открытым огнем и не курите, топливо и масло заливайте при помощи воронок или насосов со шлангами;

следите, чтобы не было течи топлива и масла в соединениях трубопроводов, при обнаружении течи немедленно ее устраните;

следите, чтобы во время работы у выхлопной трубы дизеля не было легковоспламеняющихся материалов;

при воспламенении топлива пользуйтесь огнетушителем, песком или накрывайте пламя брезентом. НЕ ЗАЛИВАЙТЕ ГОРЯЩЕЕ ТОПЛИВО ВОДОЙ;

следите за исправностью ограждения вентилятора, не касайтесь лопастей вентилятора, приводного ремня и шкивов муфты привода топливного насоса во время работы дизеля;

не производите регулировок и ремонт на работающем дизеле;

при перегреве дизеля для открывания крышки горловины радиатора надевайте рукавицы, а лицо держите дальше от горловины во избежание ожогов при возможном выбросе воды;

в случае «разноса» дизеля выключите подачу топлива поворотом рукоятки подачи топлива справа налево до отказа и включите декомпрессионное устройство, переставив ручку декомпрессора снизу вверх до отказа.

2. Меры электробезопасности. Производить включение нагрузки на агрегате имеет право электромеханик, знающий схему электрической сети, присоединенной к агрегату, и режимы работы потребителей электрической энергии.

Перед каждым включением агрегата в сеть убедитесь в том, что на подключенных к агрегату потребителях не ведутся работы, и предупредите обслуживающий персонал о включении напряжения.

Перед эксплуатацией агрегата укомплектуйте рабочее место противопожарными средствами: ящиком с сухим песком, листами войлока, огнетушителем, лопатой и другими подручными средствами.

В обращении с электрооборудованием соблюдайте следующие правила:

не прикасайтесь к неизолированным токоведущим частям во время работы;

не заменяйте перегоревшие плавкие вставки предохранителей под напряжением; допускается смена перегоревших плавких вставок предохранителей под напряжением в предохранительных очках и диэлектрических перчатках;

не производите ремонт на частях агрегата под напряжением;

подсоединяйте кабели к зажимам только при снятом напряжении;

периодически проверяйте состояние изоляции проводов и затяжку электрических контактных соединений;

периодически проверяйте защитные средства.

Агрегат предназначен для работы с сетями, имеющими изолированную от земли нейтраль. НЕ ЗАЗЕМЛЯЙТЕ НЕЙТРАЛЬ И НЕ СОЕДИНЯЙТЕ ЕЕ С КОРПУСОМ АГРЕГАТА.

Во время работы агрегата постоянно следите за прибором контроля изоляции. При появлении сигнала аварийного состояния изоляции отключите сеть. Включение сети допускается только после восстановления поврежденной изоляции или отсоединения элемента схемы с поврежденной изоляцией.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА АГРЕГАТА С НЕИСПРАВНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ, А ТАКЖЕ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ, ИМЕЮЩИМИ НЕИСПРАВНУЮ ИЗОЛЯЦИЮ.

При работе учитывайте, что корпуса кабельных разъемов не имеют металлической связи между собой и с корпусом агрегата, что создает повышенную опасность в случае понижения сопротивления изоляции жил кабеля на корпуса штепсельных разъемов. Поэтому под напряжением не берите корпуса штепсельных разъемов голыми руками. Оградите корпуса кабельных разъемов от случайного прикосновения, а в случае необходимости берите их только в диэлектрических перчатках.

Периодически во время работы агрегата проверяйте исправность прибора Ф419 нажатием кнопки ПРОВЕРКА (4В). При этом показывающее устройство должно показывать сопротивление изоляции ниже критической величины и должна загораться лампа (1ЛС).

Критическая величина сопротивления изоляции для установки с напряжением 230 В — 12 кОм, с напряжением 400 В — 20 кОм. Если сопротивление изоляции всей схемы агрегата становится меньше 350 кОм, примите меры к восстановлению изоляции, не дожидаясь снижения сопротивления изоляции до критической величины.

Заземление прибора обеспечивается штатными заземлителями в любом сыром грунте. При подсыхании грунта на заземлении увлажните его водой.

При работе агрегата без прибора Ф419 или с неисправным прибором:

соедините корпуса всех электротехнических установок между собой и с корпусом агрегата медным гибким проводом;

корпус агрегата соедините с заземляющим устройством сопротивлением растекания тока не более 25 Ом.

Если по условиям эксплуатации агрегат должен работать в системе с заземленной нейтралью, выполните следующие требования:

надежную металлическую связь корпусов всего электрооборудования, включая корпус агрегата, с нейтралью агрегата («зануления корпусов»). Надежные соединения в цепи нулевого провода, отсутствие в нем разъединяющих приспособлений, предохранителей;

защитное заземление агрегата с сопротивлением растекания не более 10 Ом.

Если к агрегату присоединяются потребители с высокой вероятностью повреждения изоляции (переносные электрифицированные инстру-

менты, аппаратура и механизмы, находящиеся под непосредственным воздействием осадков, и т. п.), то в целях надежности защиты от поражения током в дополнение к сигнализации прибора Ф419 соедините корпуса всех электротехнических установок между собой и с корпусом агрегата гибким проводом. Сечение провода должно быть не менее 2,5 мм^2.

3. Меры безопасности при обслуживании аккумуляторной батареи. При приготовлении электролита и заливке батареи надевайте защитные очки, кислотостойкий костюм, резиновые перчатки, резиновые сапоги и фартук из кислотостойкого материала. Для приготовления электролита применяйте стойкую к действию серной кислоты посуду (керамическую, пластмассовую, эбонитовую, свинцовую), в которую заливайте сначала воду, а затем при непрерывном перемешивании серную кислоту.

ВО ИЗБЕЖАНИЕ РАЗБРЫЗГИВАНИЯ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ЭЛЕКТРОЛИТА ДЛЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ, ЛЕЙТЕ КИСЛОТУ В ВОДУ, А НЕ НАОБОРОТ.

При случайном попадании брызг серной кислоты на кожу немедленно, до оказания медицинской помощи, осторожно снимите кислоту ватой, промойте пораженные места обильной струей воды и затем 5%-ным раствором соды.

Заряд батареи производите в помещении с вытяжной вентиляцией.

Во время осмотра и обслуживания аккумуляторных батарей не пользуйтесь открытым пламенем во избежание взрыва гремучего газа

При работе с металлическими инструментами (должны иметь изоляцию) не допускайте коротких замыканий одновременным прикосновением к разнополярным выводам аккумулятора.

Устраняйте трещины с поверхности мастики действующих батарей на ремонтно-зарядных станциях, соблюдая меры предосторожности против взрывов гремучей смеси.

4. Меры безопасности при пользовании огнетушителем. Огнетушитель содержите в полной готовности. Не устанавливайте огнетушитель внутри невентилируемых помещений и кабин, где постоянно работают люди, у радиаторов отопления и других нагревательных приборов на расстоянии ближе трех метров, не ударяйте по баллону и запорному устройству.

Хранение огнетушителя без пломбы и чеки не допускается.

После применения огнетушителя в закрытом помещении помещение провентилируйте до исчезновения запаха бромэтила.

При возникновении загораний снимите огнетушитель с кронштейна, поднесите к очагу (желательно с наветренной стороны), сорвите пломбу, нажмите на рычаг и направьте струю на пламя с края. Для прекращения работы огнетушителя отпустите рычаг.

При пользовании огнетушителем наклоны его на угол более 30° от вертикали и переворачивание вверх дном не допускаются.

Для перезарядки огнетушителя выпустите предварительно полностью израсходованный заряд с помощью рычага, отверните насадок,

выньте чеку и заправьте смесь. Вставьте чеку, наверните насадок, опломбируйте огнетушитель.

5. Меры безопасности при техническом обслуживании и текущем ремонте. При эксплуатации агрегата не допускайте размыкания вторичной обмотки токовых трансформаторов, так как это приведет к значительному увеличению магнитного потока, а следовательно, и к большому увеличению э. д. с. (до нескольких сотен вольт). Кроме того, размыкание обмотки является аварийным случаем, опасным для обслуживающего персонала и вызывающим электрический пробой изоляции. При обслуживании работающего агрегата не производите какие-либо операции в зоне вращения вентилятора.

13. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Выбор и оборудование места установки. Станцию или агрегат закрытого исполнения (с капотом) устанавливайте на горизонтальной площадке, удобной для подъезда станции или транспортирования агрегата к месту установки, обслуживания и снабжения горючими и смазочными материалами, для охлаждения и забора воздуха.

В случае установки станции на площадке с большими уклонами для уменьшения крена и дифферента пользуйтесь вспомогательными материалами и шанцевым инструментом. Допускается работа станции с креном и дифферентом 10°. На открытой площадке при температуре воздуха выше 298 К (25° С) агрегат устанавливайте так, чтобы генератор был с подветренной стороны. При этом дверцу капота со стороны генератора откройте полностью.

Если агрегат эксплуатируется в помещении или кузове, установите его в соответствии с рекомендациями раздела 9 настоящего руководства.

Порядок развертывания станции:

опустите и закрепите переднюю опорную подставку (рис. 1) шасси автоприцепа. Отцепите станцию от буксирующего автомобиля и установите ее на переднюю опорную подставку. Откиньте и застопорите с помощью штыря заднюю опорную подставку.

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОПРОКИДЫВАНИЯ СТАНЦИИ НЕ ДОПУСКАЙТЕ ЧРЕЗМЕРНОГО ПОДЪЕМА ДЫШЛА ПРИЦЕПА И НАРУШЕНИЯ УКАЗАННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАСЦЕПЛЕНИЯ;

произведите рабочее заземление прибора Ф419, соединив проводами заземляющие стержни с рамой агрегата через болты заземления (рис. 2). ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИИ БЕЗ РАБОЧЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПРИБОРА Ф419 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ;

снимите чехол с кабельного барабана.

Произведите разводку кабельной сети в соответствии с предполагаемым вариантом работы.

Кабель прокладывать по сухим и непроезжим местам, избегая излишнего натяжения кабеля. НЕ РАЗМАТЫВАЙТЕ И НЕ СМАТЫВАЙТЕ КАБЕЛЬ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

При прокладке кабеля через места с возможным движением транспорта или каких-либо других механизмов, примите меры, предотвращающие повреждение кабеля.

Прокладывайте составные кабели так, чтобы места стыковки (штепсельные разъемы) были подвешены. Штепсельная розетка разъема всегда должна находиться сверху для того, чтобы дождевая вода не попадала внутрь разъема. Нельзя закапывать в землю штепсельные разъемы кабеля. Следует предохранять кабели от попадания их во время работы под рабочие части электроинструментов.

Порядок свертывания агрегата:

уложите силовой кабель длиной 3,5 м и провода заземления прибора Ф419 в ящик ЗИП;

стержни заземления закрепите на внутренней стенке капота агрегата;

протрите инструмент и принадлежности, смажьте их консервирующей смазкой и уложите в ящик ЗИП в соответствии с описью укладки.

При свертывании дополнительно необходимо:

силовые магистральные кабели длиной 25 м протереть ветошью и плотно намотать на кабельный барабан. Перед намоткой на гнезда кабелей надеть чехлы. Кабели наматывать на барабан штепсельным гнездом внутрь. По окончании намотки штепсельные вилки пристегнуть ремнем к диску барабана. Кабельный барабан закрепить на дышле шасси автоприцепа, на барабан надеть чехол;

~~уложить в чехол вместе с силовым кабелем длиной 3,5 м вспомогательный кабель и кабель для параллельной работы длиной по 3,5 м. Чехол с кабелями закрепить ремнем на агрегате.~~

14. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Если агрегат законсервирован, расконсервируйте его в соответствии с разделом 21 настоящего руководства.

Первый пуск агрегата после консервации, длительной стоянки или ремонта производите с особенной тщательностью и осторожностью, для чего осмотрите все узлы агрегата как по дизелю, так и по электрической части, проверьте надежность крепления и затяжку амортизаторов дизеля, генератора и щита управления, соединение дизеля с генератором. Проверьте надежность крепления всех резьбовых и контактных электрических соединений, состояние щеток генератора и возбудителя, состояние аппаратуры и крепления всех трубопроводов.

Ниже изложен порядок подготовки агрегата к работе при температуре окружающего воздуха выше 278 К (5° С) после длительного хранения. При температуре окружающего воздуха ниже 278 К (5° С) подготовку к работе агрегата производите с учетом дополнительных меро-

приятий и правил, изложенных в разделе 15 (п. «Особенности эксплуатации агрегата (станции) в зимних условиях»).

После внешнего осмотра агрегата подготовьте дизель к пуску. Подготовку дизеля к первому пуску произведите согласно соответствующему разделу руководства по эксплуатации дизеля.

Заправка топливом и слив отстоя. Слейте отстой из топливного бака через кран слива топлива (рис. 2). В топливный бак заливайте (через воронку с сетчатым фильтром) только высококачественное отстоявшееся топливо марок, рекомендуемых инструкцией по эксплуатации дизеля. Заправьте системы: масляную и охлаждения.

Ведро и воронку перед употреблением тщательно промойте керосином или дизельным топливом. При заправке не допускайте попадания в топливный бак атмосферных осадков, грязи и пыли. После заправки крышку заливной горловины топливного бака надежно закройте. При открытом кране слива топлива отстой из бака сливается до появления чистой струи топлива из сливной трубки. Отстой сливайте периодически перед пуском дизеля, при длительной работе — перед каждой дозаправкой топлива.

Прокачайте топливную систему вращением коленчатого вала дизеля пусковой рукояткой (2—3 оборота).

Проверьте наличие смазки в точках агрегата, подлежащих заполнению смазкой, и при необходимости заполните их.

Снимите воздушный фильтр, проверьте и при необходимости залейте маслом по метке на корпусе, установите фильтр на место.

Установите ремень привода вентилятора и зарядного генератора и отрегулируйте его натяжение.

Во избежание перегорания свечей накаливания при первом пуске дизеля, проверьте, нет ли замыкания спиралей свечей накаливания на корпус.

Приведите аккумуляторную батарею в рабочее состояние, установите на раме агрегата и подключите провода через имеющиеся хомуты к клеммам батареи в соответствии с принципиальной электрической схемой агрегата.

С помощью прижима закрепите батарею.

С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗРЯДА БАТАРЕЮ ПОДКЛЮЧАЙТЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПЕРЕД ПУСКОМ И ОТКЛЮЧАЙТЕ СРАЗУ ЖЕ ПОСЛЕ ОСТАНОВКИ АГРЕГАТА.

При подключении проводов к батарее обеспечьте чистоту контактных поверхностей клемм батареи, хомутов и наконечников, а также плотность контактных соединений.

Приведение батареи в рабочее состояние. В зависимости от климатического района, в котором работают аккумуляторные батареи, их заливают различными по плотности растворами серной кислоты, указанными в табл. 2.

Таблица 2

Климатические зоны. Средняя месячная температура воздуха в январе, К (° С)	Время года	Плотность электролита, приведенная к 298 К (25°С), г/см³	
		заливаемого	заряженной батареи
Холодная с климатическими районами:			
очень холодным 223—243 (от —50 до —30)	Зима	1,28	1,30
	Лето	1,24	1,26
холодным 243—258 (от —30 до —15)	Круглый год	1,26	1,28
Умеренная 258—269 (от —15 до —4)		1,24	1,26
Жаркая 288—277 (от 15 до 4)		1,22	1,24
Теплая влажная 277—279 (от 4 до 6)		1,20	1,22

ПРИМЕЧАНИЕ. Допускаются отклонения плотности электролита от значений, приведенных в таблице, на ±0,01 г/см³.

Электролит для заливки батареи готовится из серной кислоты и дистиллированной воды. Температура электролита, заливаемого в аккумуляторы, должна быть не выше 298 К (25° С) в условиях умеренного климата и не выше 303 К (30° С) в условиях тропиков. Не рекомендуется заливать батареи электролитом с температурой ниже 288 К (15° С). Для получения электролита соответствующей плотности руководствуются табл. 3.

Таблица 3

Требуемая плотность электролита при 298 К (25° С), г/см³	Количество воды и серной кислоты плотностью 1,83 г/см³ при температуре 298 К (25° С) для получения 1 л электролита	
	воды, л	кислоты, л
1,20	0,859	0,200
1,22	0,839	0,221
1,24	0,819	0,242
1,26	0,800	0,263
1,28	0,781	0,285
1,40	0,650	0,423

ПРИМЕЧАНИЕ. При замерах плотности электролита следует иметь в виду, что при повышении температуры электролита на 1° С плотность электролита уменьшается на 0,0007 г/см³, а при понижении температуры электролита на 1° С, наоборот, увеличивается на 0,0007 г/см³. Исходной считается температура 298 К (25° С).

Заполнение батареи электролитом производите следующим образом: снимите с вентиляционных отверстий в пробках герметизирующую пленку или срежьте выступ. Выверните пробки. В батареях с пробками, не имеющими герметизирующей пленки или выступа, удалите проложенные под ними герметизирующие диски (диски и пленки после заливки электролита не применяются). После этого залейте электролит в аккумуляторы небольшой струей до тех пор, пока зеркало электролита не коснется нижнего торца тубуса горловины, при отсутствии тубуса заливайте электролит до уровня на 10—15 мм выше предохранительного щитка.

Не ранее чем через 20 мин и не позже чем через 2 ч после заливки электролитом произведите контроль плотности электролита. Если плотность электролита понизится не более чем на 0,03 г/см^3 против плотности заливаемого электролита, батареи сдайте в эксплуатацию, если понизится больше чем на 0,03 г/см^3, батареи зарядите.

Заряд производите следующим образом: присоедините положительный вывод батареи к положительному полюсу источника тока, отрицательный — к отрицательному. Включайте батареи на заряд, если температура электролита в них не выше 303 К (30° С) в условиях умеренного климата и не выше 308 К (35° С) в условиях тропиков. При температуре электролита выше указанной, батареям следует дать остыть.

Зарядный ток батареи — 13 А. Приблизительное количество электролита для заполнения одной батареи — 8 л. Заряд батарей ведите до тех пор, пока не наступит обильное газовыделение во всех аккумуляторах батареи, а напряжение и плотность электролита останутся постоянными в течение 2 ч. Напряжение контролируйте вольтметром класса точности 1,0 со шкалой на 3 В, ценой деления 0,02 В.

Во время заряда периодически проверяйте температуру электролита и следите за тем, чтобы она не поднималась выше 318 К (45° С) в условиях умеренного климата и выше 323 К (50° С) в условиях тропиков. Если температура окажется выше, уменьшите зарядный ток наполовину или прервите заряд на время, необходимое для снижения температуры до 303—308 К (30—35° С).

В конце заряда, если плотность электролита, измеренная денсиметром с учетом температурной поправки согласно табл. 4, будет отличаться от нормы (см. табл. 2), доведите плотность электролита до нормы доливкой дистиллированной воды, когда плотность выше нормы, и доливкой электролита плотности 1,400 г/см^3, когда она ниже нормы.

Таблица 4

Температура электролита, К (° С)	Поправка к показанию денсиметра
333 (+60)	+0,03
318 (+45)	+0,02
303 (+30)	+0,01
288 (+15)	0,00
273 (0)	—0,01
258 (—15)	—0,02
243 (—30)	—0,03
233 (—40)	—0,04

После доливки воды или электролита продолжите заряд еще 30 мин для полного перемешивания электролита. По окончании доводки плотности электролита выключите батарею с заряда, выдержите не менее 30 мин без тока и измерьте уровень электролита во всех аккумуляторах батареи. Если уровень электролита окажется ниже нормы, в аккумулятор добавьте электролит такой же плотности, какая указана в табл. 2 для заряженного аккумулятора. При уровне электролита выше нормы избыток электролита уберите резиновой грушей.

После заряда вверните пробки в аккумуляторные крышки, протрите батареи сухой чистой ветошью и сдайте их в эксплуатацию. При хранении сухозаряженных батарей менее года разрешается залить их электролитом и не заряжать.

Измерение сопротивления изоляции. Проверьте сопротивление изоляции электрической схемы отдельно по каждой разобщенной электрической цепи. Сопротивление изоляции каждой цепи должно быть не менее 0,5 мОм.

Измерение сопротивления изоляции электрической схемы и кабелей производится мегаомметром на напряжение 500 В, цепей возбуждения — мегаомметром на напряжение 100 В. Сопротивление изоляции электрической схемы измеряется относительно корпуса, а также между разобщенными цепями схемы при включенных выключателях.

Перед испытанием отсоедините токовые обмотки ваттметра, заземлите раму электроустановки, отключите прибор Ф419. Испытанию подвергается поочередно каждая отдельная цепь.

1 цепь. Соедините перемычкой зажимы О, С, В и А, включите автоматический выключатель 1В. Подсоедините один полюс мегаомметра к одному из зажимов О, С, В или А, другой — к корпусу электроустановки.

2 цепь. Соедините перемычкой зажимы О, С, В и А. Полюса мегаомметра поочередно подсоедините:

к клемме Я2 (2Г) и к одному из зажимов О, С, В или А;

к клемме 110 (4ТТ) и к одному из зажимов О, С, В или А;

к клемме Я2 (2Г) и к клемме 110 (4ТТ).

3 цепь. Один полюс мегаомметра подсоедините к клемме 110 (4ТТ), другой — к корпусу электроустановки.

4 цепь. Один полюс мегаомметра подсоедините к клемме Я2 (2Г), другой — к корпусу электроустановки.

Постоянный контроль изоляции осуществляйте в соответствии с разделом 12.

Сопротивление изоляции электромонтажа в горячем состоянии измеряется не позднее чем через 5 минут после работы в номинальном режиме. Сопротивление изоляции кабеля проверяется между жилами, а также жилами и корпусом штепсельного разъема кабеля.

Подключение приемников электроэнергии производится с помощью двух штатных силовых кабелей длиной 25 м, один из которых с розеткой и наконечниками подсоединяется к панели с зажимами, а другой с вилкой и наконечниками — к штепсельной розетке. При необходимости может быть использована вспомогательная розетка, имеющаяся в ЗИПе. Силовые кабели потребителей можно непосредственно подсоединить к панели с зажимами или штепсельной розетке через вспомогательную вилку, имеющуюся в ЗИПе.

Перед подсоединением кабелей проверьте, нет ли на контактах пыли и грязи, и удалите их в случае обнаружения. Соединения контактов кабеля должны быть надежными. Подключение приемников электроэнергии станции производите в соответствии с приложением 3.

Подготовка параллельной работы. Электрическая схема агрегатов позволяет подключать к ним на параллельную работу однотипные агрегаты (один или несколько) или трехфазную сеть. При подключении на параллельную работу:

подготовьте каждый агрегат к работе в соответствии с указаниями настоящего раздела, приведенными выше, после последовательного подключения агрегатов в соответствии с разделом 15 настоящего руководства;

проверьте чередование фаз фазоуказателем, имеющимся в ЗИП агрегата. Зажимы «А», «В», «С» фазоуказателя подсоедините к соответствующим фазам разъема 1Ш или панели 1П. Кратковременно нажмите на кнопку фазоуказателя. Диск фазоуказателя должен вращаться по направлению вращения часовой стрелки. При вращении против часовой стрелки поменяйте два фазных конца силового кабеля;

подсоедините концы силового кабеля длиной 3,5 м к зажимам панелей 1П обоих агрегатов в соответствии с имеющейся маркировкой. Силовой кабель можно использовать для параллельной работы с сетью.

При параллельной работе двух агрегатов нагрузка подключается к выводам одного из параллельно работающих агрегатов или к выводам обоих агрегатов одновременно. При параллельной работе станции с аналогичной станцией подключение производите в соответствии с приложением 3.

Подключение станции параллельно трехфазной сети производите аналогично параллельному подключению двух станций. Подключение нагрузки к одной из двух параллельно работающих станций недопустимо, если суммарная потребляемая мощность более 10 кВт. В таком случае подключать нагрузку следует обязательно к двум параллельно работающим станциям.

Исходные положения органов управления после подготовки изделия к работе. Выключите автоматический выключатель (рис. 9) на щите управления. Выключатель освещения приборов установите в положение ВКЛ., при этом должны загореться лампы освещения щита управления и плафон освещения агрегата, а зарядный амперметр должен показать ток разряда.

Пуск агрегата производится при ручном регулировании напряжения, поэтому ручку переключателя вида работ установите в положение РУЧНОЕ, ручку резистора ручной регулировки напряжения поверните влево до отказа.

При подключении на параллельную работу исходные положения органов управления следующие: выключите автоматический выключатель (рис. 9), установите переключатель вольтметра в положение ФИДЕР, переключатель синхронизации вольтметром — в положение ВОЛЬТМЕТР, переключатель вида работ — в положение ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА.

15. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Пуск агрегата:

включите свечи накала дизеля, установив ключ замка-включателя в положение 2, и по контрольному элементу (рис. 7) убедитесь в наличии накала;

ПРИМЕЧАНИЕ. Продолжительность включения свечей накаливания не должна превышать 1—1,5 мин.

включите декомпрессионное устройство;

включите стартер, установив ключ замка-включателя в положение 3;

после того, как коленчатый вал дизеля раскрутится, выключите декомпрессионное устройство. Надежный пуск дизеля при любом положении коленчатого вала обеспечивается при температуре окружающей среды не ниже 278 К (5° С) от стартера не более чем с трех включений продолжительностью не более 9 с каждое. Время подогрева свечей до включения стартера (не менее 15 с) в продолжительность пуска не входит. В случае несостоявшегося пуска последующую попытку включения стартера производите не ранее чем через 6 с;

если не произошел пуск дизеля после нескольких попыток, осмотрите его и устраните причину неполадок;

после пуска дизеля выключите свечи накаливания.

Работа в режиме холостого хода. Подогреть дизель на холостом ходу, пока температура охлаждающей жидкости и масла не достигнет 313—318 К (40—45° С). При работе на холостом ходу проверьте показания всех контрольных приборов. Проверку числа оборотов дизеля на холостом ходу 25,75 $с^{-1}$ (1545 об/мин), соответствующем частоте тока 51,5 Гц, производите по частотомеру на щите управления.

Работа в режиме нагрузки. При работе в режиме нагрузки температура охлаждающей жидкости — 343—473 К (70—100° С); температура масла — 363—373 К (90—100°С); давление масла — 147—343 кПа (1,5—3,5 кгс/см²). Для неподогретого дизеля допускается давление до 490 кПа (5 кгс/см²).

Поворотом вправо ручки резистора (см. рис. 9) ручной регулировки установите по вольтметру номинальное напряжение генератора.

Для проверки наличия напряжения во всех трех фазах генератора переключатель синхронизации вольтметром поставьте в положение ВОЛЬТМЕТР, переключатель вольтметра переключайте поочередно в положения фаз С—А, А—В и В—С.

Параллельная работа с аналогичным агрегатом или с сетью. Запустите дизели обоих агрегатов, дайте им прогреться и подготовьте агрегаты к принятию нагрузки.

Установите номинальные обороты дизелей на обоих агрегатах, вращая рукоятку изменения оборотов (рис. 3). С помощью резистора уставки (рис. 9) установите номинальное напряжение генераторов.

Выберите агрегат (условно назовем его № 1), с щита которого будут производиться синхронизация и включение на параллельную работу. По вольтметру резистором уставки установите напряжение на агрегате № 1, равное напряжению агрегата № 2 или сети. При установке ручки переключателя вольтметра в положение ФИДЕР приборы показывают частоту тока и напряжение агрегата № 2 или сети, в остальных положениях (С—А, А—В и В—С) — частоту и линейные напряжения агрегата № 1.

Переключатель синхронизации вольтметром на агрегате № 1 установите в положение СИНХРОНИЗАЦИЯ. Показания вольтметра будут периодически изменяться от нуля до напряжения генератора. Отрегулируйте обороты дизеля агрегата № 1 таким образом, чтобы процесс изменения напряжения происходил возможно медленнее, затем вторично проверьте равенство напряжений у обоих агрегатов.

При соблюдении равенства напряжений в момент, когда вольтметр показывает напряжение, равное нулю, включите автоматический выключатель агрегата № 1. На этом процесс включения агрегатов на параллельную работу заканчивается.

После включения на параллельную работу распределите активную нагрузку между параллельно работающими агрегатами по ваттметру путем изменения оборотов дизеля с помощью рукоятки изменения оборотов дизеля.

Распределите реактивные нагрузки между агрегатами путем изменения сопротивления уставки напряжения, добившись одинаковых показаний амперметров на обоих агрегатах.

Если суммарная активная мощность обоих работающих агрегатов не превышает 10 кВт, любой из агрегатов можно отключить без предварительной подготовки. В этом случае второй агрегат дополнительно нагрузится в пределах номинальной мощности. Если же суммарная активная мощность параллельно работающих агрегатов превышает

10 кВт, то перед отключением одного из агрегатов уменьшить общую потребляемую мощность до 10 кВт путем частичного отключения потребителей, не допуская перегрузки работающего агрегата.

При параллельной работе агрегатов прибор контроля изоляции Ф419 включайте только на одном из агрегатов.

Порядок наблюдения за агрегатом во время работы. Во время работы агрегата внимательно следите за состоянием дизеля и генератора, за показаниями всех приборов. При номинальном режиме работы агрегата, т. е. при нагрузке 10 кВт и частоте тока 50 Гц, контрольные приборы должны давать показания, указанные в разделе 2.

Зарядный амперметр должен показывать величину зарядного тока генератора, который зависит от степени разряженности аккумуляторной батареи и колеблется от 2 до 20 А. Указатель уровня топлива должен показывать уровень топлива в баке. Вольтметр должен быть включен установкой переключателя синхронизации в положение ВОЛЬТМЕТР. Ваттметр должен показывать отдаваемую мощность в пределах номинальной мощности агрегата.

При работе агрегата:

не давайте полной нагрузки, пока дизель не прогреется;

не допускайте снижения температуры охлаждающей жидкости ниже 70° С, в противном случае закройте створки капота со стороны радиатора;

не допускайте при номинальной нагрузке и температуре окружающего воздуха выше 308 К (35° С) температуру масла и воды выше 373 К (100° С). При высоких температурах полностью откройте дверцы капота со стороны радиатора. Если прекратить подъем температур масла и воды выше указанных пределов не удается, немедленно остановите дизель, выясните причину неисправности и устраните ее. Одной из таких причин может быть снижение уровня воды в радиаторе, ослабление натяжения ремня привода вентилятора, которое уменьшает его производительность, или загрязнение радиатора;

дверцы капота со стороны генератора должны быть всегда открыты;

если давление масла ниже 147 кПа (1,5 кгс/см²), немедленно остановите дизель, выясните и устраните неисправность;

не допускайте подтеканий в трубопроводах топливной, масляной и водяной систем, при обнаружении течи своевременно устраните ее;

следите за уровнем масла в картере дизеля, не допуская снижения его уровня ниже нижней метки масломерного щупа;

доливайте через 3,5—4 ч работы топливо в топливный бак (до нормального уровня) без остановки дизеля;

прислушивайтесь к работе дизеля и генератора. Появление посторонних шумов и стуков указывает на их неисправность;

наблюдайте за щетками на коллекторе возбудителя и на контактных кольцах генератора. При нормальной работе допускается небольшое искрение под щетками, не оставляющее следов подгара на поверх-

ности коллектора или колец. В случае усиления искрения выясните причину неисправности и устраните ее;

при работе агрегата наблюдайте за равномерной нагрузкой фаз, при необходимости допускается несимметричная нагрузка до 25% от номинального тока.

Остановка агрегата. Отключите нагрузку, переводя ручку автоматического выключателя (рис. 9) на щите управления в положение ОТКЛ.

Поверните до отказа влево ручку резистора ручной регулировки или резистора уставки напряжения, если работа происходила при автоматическом регулировании напряжения.

Проработайте на холостом ходу для охлаждения дизеля при средних оборотах в течение 3—5 минут.

Для выключения топливного насоса дизеля рукоятку выключения (рис. 3) регулятора поверните против часовой стрелки.

Установите все выключатели, переключатели на щите управления и панели приборов дизеля в положение ОТКЛ.

Отключите аккумуляторную батарею.

Проверните на 3—4 оборота стержень фильтра грубой очистки.

ПРИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКЕ ДИЗЕЛЯ ВЫКЛЮЧИТЕ ПОДАЧУ ТОПЛИВА И ВКЛЮЧИТЕ ДЕКОМПРЕССИОННОЕ УСТРОЙСТВО.

Особенности эксплуатации агрегата (станции) в зимних условиях. П о д г о т о в к а к р а б о т е. Эксплуатация агрегата при температуре окружающего воздуха ниже 278 К (5° С) значительно усложняется и требует соблюдения мер предосторожности против размораживания двигателя и водяного радиатора, а также мер по обеспечению пуска агрегата.

Рекомендуется для облегчения и ускорения пуска агрегата при низких температурах окружающего воздуха оборудовать теплое помещение для хранения агрегата в нерабочее время. Если агрегат хранился на открытом воздухе и дизель запускается впервые, предварительно прогреть его подогревателем, затем провернуть коленчатый вал дизеля вручную на 2—3 оборота. Во всех случаях пуска агрегата при пониженных температурах не проворачивать коленчатый вал без предварительного прогрева дизеля. ПУСК НЕПРОГРЕТОГО ДИЗЕЛЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Для охлаждения дизеля применять низкозамерзающие жидкости.

Перед началом эксплуатации агрегата при температуре окружающего воздуха ниже 278 К (5° С):

замените в системе охлаждения воду на низкозамерзающую жидкость;

промойте топливный бак, топливопроводы и топливные фильтры дизеля;

заполните бак зимним дизельным топливом;

слейте масло из емкостей регулятора, топливного насоса и воздушного фильтра и залейте в них зимние марки масел;

проверьте работу подогревного устройства;

доведите плотность электролита в аккумуляторах до повышенной плотности в зависимости от температуры окружающего воздуха (см. табл. 2).

Пуск подогревателя. Работа с подогревным устройством допускается только при использовании для охлаждения низкозамерзающих жидкостей, так как в случае применения воды даже при работающем дизеле можно разморозить котел и циркуляционный насос подогревателя.

После заполнения систем топливопитания, маслопитания и охлаждения дизеля топливом, маслом и охлаждающей жидкостью приступите к пуску подогревателя;

проверните осторожно рукоятку (рис. 5) подогревателя, убедитесь в легкости вращения подогревателя;

откройте кран (рис. 3) подачи топлива к насосу подогревателя;

включите свечи накаливания подогревателя с помощью автоматического выключателя (рис. 7, 12 В) на панели приборов дизеля. Не допускается задержка рукоятки при включении, так как автомат не имеет механизма свободного расцепления. По контрольному элементу подогревателя убедитесь в наличии накала, прогрейте в течение 2 мин свечи, после чего, медленно вращая рукоятку подогревателя, воспламените топливо;

после появления характерного глухого шума пламени, свидетельствующего о розжиге подогревателя, выключите свечи накаливания и продолжите вращение рукоятки подогревателя со скоростью 0,66—1 $с^{-1}$ (40—60 об/мин) до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости достигнет 333—343 К (60—70° С) и температура масла в картере дизеля — 303—313 К (30—40° С);

после разогрева перекройте кран подачи топлива к подогревателю и произведите пуск дизеля.

Обслуживание во время работы и после остановки агрегата. При эксплуатации агрегата в зимнее время необходимо, кроме выполнения общих правил:

при работе агрегата следите за температурой охлаждающей жидкости в системе охлаждения, поддерживая ее не ниже 70° С закрытием дверец капота со стороны радиатора. При временных остановках не допускайте охлаждения ее ниже 313 К (40° С), агрегат защищайте от ветра, закрывая дверцы капота;

при длительных остановках агрегата отсоедините и снимите аккумуляторную батарею, слейте охлаждающую жидкость полностью из дизеля, радиатора и подогревателя после охлаждения ее до 313—323 К (40—50° С): откройте пробку радиатора, откройте краны (рис. 5) слива охлаждающей жидкости, расположенные в нижнем бачке радиатора и под подогревателем.

Если в качестве охлаждающей жидкости использовался антифриз, слейте его в чистую емкость для следующей заправки.

После слива охлаждающей жидкости проверните вручную коленчатый вал дизеля и редуктор подогревателя на 5—10 оборотов и убедитесь, что вся жидкость из системы слита. Чтобы оставшаяся жидкость не скапливалась в системе охлаждения, оставьте открытыми все сливные краны и крышку заливной горловины радиатора. Вывесите на агрегате табличку с надписью: ВОДА СЛИТА;

по окончании работы агрегата слейте масло из картера сразу после остановки дизеля. Порядок слива масла указан в разделе 5.

Проверьте уровень электролита и степень заряженности аккумуляторных батарей по плотности электролита и напряжению под нагрузкой. Разрядка аккумуляторных батарей зимой более чем на 25% от их номинальной емкости НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. Масло и аккумуляторную батарею храните в теплом помещении.

16. ОТЛАДКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Отладка электрической схемы заключается в регулировке резисторов 3С, 4С, 5С, 8С, 9С, 11С (а также 23С для агрегатов АД-10-Т/400-М). Эти и все последующие обозначения даны в соответствии с принципиальными электрическими схемами приложений 1, 2.

Отладка производится с целью установления требуемого диапазона автоматического и ручного регулирования напряжения, установления достаточной устойчивости регулирования напряжения и равномерного распределения реактивной мощности при параллельной работе.

Отладку электрической схемы агрегата для автономной работы производите в следующем порядке:

переключатель вида работ 2В (рис. 9) поставьте в положение ручного регулирования;

резистор ручной регулировки 6С полностью введите, установив ручку резистора в крайнее левое положение;

запустите дизель. Если при этом генератор не возбуждается, возбудите его с помощью аккумуляторной батареи, при подключении соблюдать полярность. При необходимости проверьте полярность возбудителя: подключите вольтметр магнитоэлектрической системы класса не ниже 2,5 со шкалой 50 В на клеммы с маркировкой «1» и «4». При подключении зажима «+» вольтметра к клемме с маркировкой «1» стрелка вольтметра должна отклоняться вправо;

проверьте порядок чередования фаз фазоуказателем в соответствии с разделом 14 (п. «Подготовка параллельной работы»);

поставьте переключатель 2В вида работ в положение автоматического регулирования. Ручку резистора 7С уставки напряжения установите в крайнее левое положение. С помощью резистора 11С для агрегата 230 В и резисторов 11С, 23С для агрегата 400 В установите напряжение на щитовом вольтметре в пределах 90—93% номинального;

резистором 7С уставки напряжения установите номинальное напряжение на генераторе. Включите номинальную симметричную нагрузку при COS φ=0,8. Проверьте пределы уставки напряжения при номинальной мощности и на холостом ходу, вращая ручку резистора 7С. Регулировка напряжения должна обеспечиваться в пределах 218—230 В и 380—400 В;

проверьте точность поддержания напряжения. Установившееся напряжение на генераторе как при включенной, так и при отключенной номинальной симметричной нагрузке не должно отличаться от номинального значения более чем на 1%;

если при регулировании напряжения возникнут незатухающие колебания напряжения, выводите сопротивление резистора 3С до тех пор, пока колебания не исчезнут. При этом полностью выводить сопротивление резистора 3С не допускается. Примерно половина сопротивления должна остаться включенной;

переключатель 2В вида работ поставьте в положение ручного регулирования. Ручку резистора 6С ручной регулировки поставьте в крайнее левое положение. На резисторах 4С, 5С, постепенно и равномерно передвигая хомутики вверх, установите на холостом ходу агрегата напряжение по щитовому вольтметру 215—218 В (для агрегата 230 В) или 377—380 В (для агрегата 400 В);

резистором 6С установите номинальное напряжение. Включите номинальную нагрузку при COS φ=0,8. Поворачивая ручку резистора 6С, проверьте плавность регулировки напряжения. Регулировка напряжения должна обеспечиваться в пределах 218—230 В или 380—400 В;

переведите выключатель 2В вида работ в положение автоматического регулирования. Ручки резисторов 6С и 7С переведите в крайнее левое положение. Выключите нагрузку;

поставьте переключатель 2В в положение, соответствующее ручному регулированию. Поворачивая ручку резистора 6С, проверьте пределы уставки напряжения на холостом ходу, которые должны обеспечиваться в интервалах 218—230 В или 380—400 В.

Отладку электрической схемы агрегата для параллельной работы производите в следующем порядке:

включите нагрузку, ручку резистора 6С поставьте в крайнее левое положение;

поставьте переключатель 2В в положение, соответствующее автоматическому регулированию. Хомут резистора 8С должен быть установлен в среднее положение. Хомут на резисторе 9С поставить так, чтобы при номинальной нагрузке с COS φ=0,8 и номинальном напряжении при переключении переключателя 2В из положения АВТОМАТ в положение ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА снижение напряжения на фидере было 9±0,5 В (для 230 В) и 16±0,5 В (для 400 В) от номинального напряжения;

поставьте переключатель 2В в положение ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА. На холостом ходу (автомат 1В должен быть отключен) при номинальном напряжении агрегат соедините кабелем для параллельной

работы с другим агрегатом этого же типа, уже отлаженным для автономной и параллельной работы в соответствии с настоящим разделом, станцию соедините с другой станцией в соответствии с рис. 14.

Проверку параллельной работы агрегата производите в соответствии с разделом 15 (п. «Параллельная работа с аналогичным агрегатом или с сетью»).

Напряжение на генераторе как при холостом ходе, так и при включенной нагрузке не должно отличаться от среднерегулируемого значения более чем на 3%. Причем напряжение при номинальной нагрузке должно быть меньше, чем при холостом ходе.

Подготовка агрегата для параллельной работы с сетью выполняется так же, как и для параллельной работы с другим агрегатом.

17. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
1. Техническое состояние дизеля	В соответствии с руководством по эксплуатации дизелей
2. Техническое состояние генератора	В соответствии с руководством по эксплуатации генераторов
3. Проверка технического состояния распределительного устройства Осмотреть электромонтаж щита управления, блока аппаратуры, панели регулятора напряжения, панели с приборами дизеля Очистить от пыли и грязи электроизмерительные приборы и электрическую аппаратуру; протереть спиртом или бензином контакты электромонтажа Проверить наличие маркировки, состояние изоляции проводов, надежность электрических соединений и мест паек Подтянуть болты, винты и гайки механического и электрического монтажа Проверить состояние осветительной и сигнальной аппаратуры Перегоревшие вставки в предохранителях заменять только специальными калиброванными вставками на соответствующий ток Категорически запрещается применять некалиброванные вставки Проверить точность показаний электроизмерительных приборов путем сличения их показаний с показаниями эталонных приборов	
4. Техническое состояние шасси	В соответствии с инструкцией по эксплуатации шасси автоприцепа

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
5. Техническое состояние кабельной сети Один раз в месяц внешним осмотром проверить исправность кабелей	На наружной поверхности кабелей не должно быть глубоких царапин, вмятин, порезов. Допускаются отдельные вмятины изоляции кабелей глубиной до 0,6 мм
6. Техническое состояние автоматического выключателя Проверка электромагнитной и тепловой защиты автоматического выключателя в соответствии с номинальной величиной тока уставки элементов электромагнитного и теплового расцепителя производится на специальном стенде в электротехнической лаборатории 1 раз в год	
7. ЗИП Внешним осмотром проверить чистоту и исправность принадлежностей, инструмента, запасных частей, придаваемых к изделию Диэлектрические перчатки систематически контролировать с целью проверки их пригодности	
8. Техническое состояние огнетушителя Один раз в год проверять давление и массу заряда. Огнетушитель взвешивать на весах с точностью ± 50 г	Минимальная масса заряда 3,4 кг
Сохранность заряда определяется разностью массы, полученной при взвешивании, и массы, указанной на горловине баллона	Рабочее давление при температуре 293 К (20° С) — 0,86 МПа (8,6 кгс/см^2)
При контроле давления: отвернуть насадок и взамен его навернуть приспособление с манометром; вынуть чеку; кратковременно нажать на рычаг; проверить значение давления; вставить чеку; отвернуть приспособление с манометром; навернуть насадок; опломбировать огнетушитель и установить его на место	
При давлении в огнетушителе ниже 0,6 МПа (6,0 кгс/см^2) при температуре 293 К (20°С) довести давление до нормы добавлением воздуха	
9. Техническое состояние аккумуляторной батареи:	
а) проверить плотность электролита	Плотность в соответствии с табл. 3
б) не реже одного раза в две недели внешним осмотром проверять чистоту вентиляционных отверстий и уровень электролита	В соответствии с разделом 14

18. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При появлении неисправностей в работе агрегата проверьте симметричность нагрузки, отсутствие обрыва в отходящих проводах, исправность контактных соединений и плавких предохранителей. Вскрытие, ремонт или замену того или иного элемента агрегата производите лишь после того, как будет установлено, что неисправность в работе агрегата вызвана повреждением данного элемента.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Напряжение регулируется недостаточно точно. Возможно возникновение колебаний напряжения без определенной периодичности. Возможно искрение, наблюдаемое при сбросе нагрузки под столбиком нажимного винта УРН	Подгар шайб угольного столба	Заменить угольный регулятор. Для замены угольного столба снятый регулятор отправить в мастерскую
2. Напряжение регулируется недостаточно точно	Изменение настройки регулятора вследствие износа и усадки угольных шайб и столбиков	Заменить угольный регулятор или произвести подрегулировку
3. Напряжение выше номинального и не регулируется	Обрыв в цепи катушки регулятора	Устранить обрыв. Если обрыв в самой катушке, заменить регулятор
	Пробит селеновый выпрямитель, питающий катушку регулятора	Заменить селеновый выпрямитель
4. Повышенное напряжение генератора. Греется катушка регулятора	Витковое замыкание в катушке регулятора	Заменить регулятор. Проверить исправность остальных элементов цепи катушки
5. Греется выпрямитель (отдельные шайбы его)	Пробит селеновый выпрямитель	Заменить
6. Генератор не возбуждается	Пробит селеновый выпрямитель, шунтирующий обмотку возбуждения возбудителя	Заменить выпрямитель
	Потеря остаточного магнетизма	Возбудить генератор от источника постоянного тока подачей питания на обмотку возбуждения, соблюдая полярность

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
7. Происходит утечка заряда и воздуха в огнетушителе:		
через клапан	Засорена поверхность клапана	Вынуть чеку. Перевернуть огнетушитель вверх дном, нажать на рычаг и выпустить заряд, снять головку, отвернуть гайку. Вынуть клапан и протереть его поверхность. Собрать огнетушитель, подтянуть соединение баллона с головкой. Зарядить огнетушитель
через кольцо	Повреждено кольцо	Разобрать огнетушитель в соответствии с изложенным выше. Заменить кольцо и собрать огнетушитель, подтянуть соединение баллона с головкой. Зарядить огнетушитель

Возможные неисправности дизеля и генератора, а также методы их устранения приведены в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Правила разборки изделия и его составных частей. Перед демонтажом основных узлов агрегата слейте воду из системы охлаждения дизеля и топливо из топливного бака, слейте масло из картера дизеля и поставьте сливной краник в закрытое положение.

Демонтаж кожуха агрегата:

снимите с капота (рис. 2) закрепленные на нем принадлежности (гибкий металлорукав, стержни заземления, огнетушитель и пр.);

отсоедините фланец выхлопной трубы от дизеля и снимите глушитель;

отвинтите болты крепления капота к раме агрегата и снимите капот вручную или с помощью подъемного механизма.

Демонтаж распределительного устройства:

отсоедините провода и металлорукава распределительного устройства от электрических элементов агрегата;

отвинтите болты крепления кронштейна и угольников на корпусе генератора и снимите щит управления.

Демонтаж блока дизель-генератора агрегата:

снимите аккумуляторную батарею;

отсоедините все водяные трубопроводы от радиатора и подогревателя, отсоедините стойку радиатора от рамы и снимите ее вместе с радиатором;

отсоедините от топливного бака топливопровод, снимите топливный бак, отсоедините провода электрооборудования дизеля;

разъедините, если это необходимо, дизель с генератором.

Разъединяйте дизель с генератором в следующем порядке:

подставьте под фланец генератора домкрат или подпорку;

отвинтите гайки шпилек крепления кожуха маховика дизеля к фланцу генератора;

расшплинтуйте и вывинтите гайки болтов крепления дизеля к опорам;

установите два болта М12×25 в специальные резьбовые отверстия фланца генератора и, ввинчивая их, выведите дизель из соединения с генератором;

с помощью подъемных средств перенесите дизель в заранее подготовленное место;

установите рым-болт из ЗИПа на генераторе, расшплинтуйте и вывинтите гайки крепления генератора к опорам и с помощью подъемных средств перенесите его в заранее подготовленное место.

Демонтаж системы подогрева. При переходе на весенне-летнюю эксплуатацию, а также при установке агрегата в теплом помещении, когда необходимость в системе подогрева отпадает, подогреватель отсоедините от системы охлаждения дизеля и снимите с агрегата;

отсоедините дюритовые шланги подключения подогревателя и в комплекте с хомутами уложите в ящик ЗИП;

заглушите резьбовыми пробками штуцера подключения подогревателя к дизелю: один — на блоке дизеля со стороны зарядного генератора и стартера, другой — на трубопроводе от радиатора к водяному насосу;

отключите цепь питания подогревателя, отсоединив провод с маркировкой «26» от свечей подогревателя и наконечник обмотайте изоляционной лентой;

отсоедините топливопровод от крана, питающего подогреватель;

снимите подогреватель вместе с хомутом;

подогреватель законсервируйте и уложите его вместе с хомутом отдельно от агрегата.

Разборка генератора производится в соответствии с руководством по эксплуатации генераторов, входящем в комплект эксплуатационной документации изделия, разборка дизеля — в соответствии с руководством по эксплуатации дизеля.

Правила использования одиночного комплекта ЗИП при устранении неисправностей. Инструмент и принадлежности, придаваемые к агрегату, размещайте в предусмотренных для них местах и содержите в исправности и чистоте. Не допускается применение инструмента и принадлежностей не по назначению.

Запасные части, придаваемые к агрегату, должны обеспечить его работоспособность на возможно продолжительный срок, поэтому используйте запасные части только после выявления непригодности или невозможности ремонта дефектной детали или узла. Использование запасных частей в каждом отдельном случае должно отмечаться в формуляре агрегата.

После устранения неисправностей сборку агрегата производите в следующей последовательности:

смажьте жировой смазкой зубья полумуфты генератора и диска маховика дизеля;

установите с помощью подъемных средств дизель на опоры и закрепите его болтами;

установите генератор с помощью подъемных средств до совмещения зубьев его полумуфты с диском маховика дизеля и подвиньте генератор к дизелю до захода бурта его фланца в проточку картера маховика дизеля, при этом риски на диске и муфте совместите;

затяните гайки шпилек крепления кожуха маховика дизеля с фланцем генератора;

затяните и зашплинтуйте гайки болтов крепления дизеля и генератора к опорам через амортизаторы (рис. 2);

установите топливный бак и подсоедините к нему топливопровод;

установите стойку с радиатором на раму, закрепите ее болтами, подсоедините к радиатору и подогревателю все водяные трубопроводы;

установите аккумуляторную батарею;

установите на корпусе генератора щит управления, закрепите его и восстановите монтаж электрических цепей и механических узлов;

установите капот на раму агрегата и закрепите его. Установите и закрепите к фланцу выхлопного коллектора дизеля выхлопную трубу глушителя;

установите и закрепите на капоте агрегата принадлежности, снятые при демонтаже (огнетушитель, стержни заземления, гибкие металлорукава и пр.).

19. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание агрегата или станции должно проводиться в полном соответствии с содержанием данного раздела настоящего руководства и содержанием соответствующих разделов инструкций на дизель, генератор и шасси, входящих в комплект эксплуатационной документации.

Виды и периодичность технического обслуживания. Техническое обслуживание агрегата или станции состоит из следующих видов обслуживания:

ежедневного технического обслуживания, проводимого один раз в сутки;

технического обслуживания № 1, проводимого через 250 ч работы изделия;

технического обслуживания № 2, проводимого через 800 ч работы изделия;

сезонного технического обслуживания.

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
Ежедневное обслуживание		
1. Проверьте отключение автоматического выключателя, различных выключателей и переключателей	Проводится по окончании работы агрегата	
2. Устраните все неисправности, замеченные во время работы		
3. Оботрите дизель и генератор, удалите на поддоне подтеки масла, топлива и охлаждающей жидкости		Сухая ветошь
4. Проверьте исправность заземляющего устройства		
5. Подтяните крепления трубопроводов и основных узлов		Ключи гаечные, находящиеся в ящике ЗИП
6. Проверьте крепление кабеля питания потребителей		
7. Проверьте количество воды, масла и топлива в системах и дозаправьте агрегат		
8. Слейте отстой из топливного бака в соответствии с разделом 14		
9. Слейте конденсат из глушителя, отвинтив крышку отверстия слива конденсата (см. рис. 6)		
0. Очистите и промойте воздушный фильтр в соответствии с инструкцией по эксплуатации дизеля в случае работы при сильно запыленном воздухе		
1. Отключите аккумуляторную батарею, отсоединив провод от клеммы с маркировкой «3»		
2. Уберите инструмент и закройте дверцы капота агрегата		
Техническое обслуживание № 1 (ТО-1)		
1. Выполните все операции ежедневного технического обслуживания		
2. Осмотрите и промойте внутреннюю полость топливного бака	При промывке внутренней поверхности бака не допускается повреждение сетки фильтра заборного штуцера	Керосин или дизельное топливо, нагретое до 308—318 К (35—45° С)

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
Снимите фланец вместе с горловиной топливного бака и через смотровой люк осмотрите внутреннюю поверхность бака. При обнаружении загрязнения промойте внутреннюю полость бака		Салфетка из льняной ткани
После промывки откройте сливной кран и слейте грязь	**На внутренней поверхности бака не должно оставаться следов грязи и волокна ткани салфетки**	
3. Проверьте состояние и затяжку болтов крепления крыльчатки вентилятора к ведомому шкиву		**Гаечный ключ**
4. Проверьте напряжение аккумуляторной батареи		Вольтметр класса точности 1,0 со шкалой на 3 В, с ценой деления — 0,02 В
5. Проверьте плотность электролита аккумуляторной батареи		Денсиметр
6. Проверьте электромонтаж агрегата		
Удалите пыль и грязь		Ветошь Сжатый воздух
Подтяните контакты		**Гаечные ключи, отвертка**
7. Проверьте сопротивление изоляции электрической схемы относительно корпуса и между электрически разобщенными цепями в холодном и горячем состоянии в соответствии с разделом 14. При снижении сопротивления изоляции генератора ниже 0,5 мОм просушите изоляцию в соответствии с руководством по эксплуатации генератора	Сопротивление изоляции в соответствии с разделом 3	Мегаомметр на 500 В Мегаомметр на 100 В
8. Проверьте работу автоматического регулятора напряжения при сбросах и включении нагрузки	Мгновенное отклонение напряжения не более 12% от среднерегулируемого. Длительность переходного процесса не более 3 с	
9. Проверьте пределы регулирования напряжения резистором уставки ручной регулировки	Регулировка напряжения должна обеспечиваться в пределах **218 В — 230 В для агрегатов АД-10-Т/230-М или в пределах 380 В—400 В для агрегатов АД-10-Т/400-М**	

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
10. Проверьте исправность заземляющего устройства прибора контроля изоляции Ф419		
11. Проверьте установку траверс и прилегание щеток		
12. Проверьте работу агрегата под нагрузкой		
Техническое обслуживание № 2 (ТО-2)		
1. Выполните все операции ТО-1		
2. Промойте внутреннюю поверхность топливного бака (см. ТО-1, п. 2) и топливопроводы		
3. Проверьте состояние электрооборудования генератора и возбудителя. Осмотрите и при необходимости очистите от подгорания коллектор и контактные кольца, прочистите канавки между пластинами коллектора в соответствии с руководством по эксплуатации генератора		
4. Проверьте установку траверс и прилегание щеток. При необходимости притрите или замените щетки в соответствии с руководством по эксплуатации генератора		
5. Проверьте состояние зажимов и контактов электрических элементов		**Гаечные ключи, отвертка**
6. Проверьте кабельную сеть		
7. Проверьте систему регулирования напряжения и выключающую аппаратуру (через одно ТО-2)		
8. Проверьте точность показания электрических приборов (через одно ТО-2)		Приборы класса точности не ниже 1,0
9. Проверьте состояние привода вентилятора, ремня вентилятора в соответствии с руководством по эксплуатации дизеля		
10. Проверьте состояние и комплектность ЗИП. Пополните комплект ЗИП		

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
11. Устраните все замеченные неисправности		
12. Обновите окраску изделия, если это необходимо		
Сезонное обслуживание		
1. При отрицательной температуре окружающего воздуха и длительной остановке агрегата слейте охлаждающую жидкость из дизеля, подогревателя и трубопроводов. Слейте масло. После слива воды проверните с помощью стартера коленчатый вал дизеля без подачи топлива для удаления остатков воды из водяного насоса. Все краны и трубки для слива охлаждающей жидкости оставьте открытыми		Посуда для слитого масла
2. Зимой проверьте работу подогревателя (через 100 ч работы)		
3. Проверьте состояние электролита. В холодное время при необходимости долейте аккумуляторную батарею дистиллированной водой непосредственно перед запуском дизеля для быстрого перемешивания ее с электролитом во избежание замерзания воды (через 100 ч работы)		
4. Проверьте степень заряженности батареи по замеру плотности электролита, одновременно замеряя температуру электролита, чтобы учесть температурную поправку, указанную в табл. 4 (проводится не реже чем через 25—30 дней, а в жаркое время года — через каждые 10—15 дней). Установите степень разряженности батареи в соответствии с табл. 6 с учетом исходной плотности электролита полностью заряженной батареи, найденной для данного климатического района по табл. 2	Батарею, разряженную более чем на 25% зимой и более чем на 50% летом, снимите с эксплуатации и поставьте на заряд	Денсиметр Термометр

Сроки смазки, марки применяемых масел и смазок дизеля, генератора, шасси автоприцепа приведены в соответствующих инструкциях и руководствах по эксплуатации, входящих в комплект эксплуатационной документации изделия.

Таблица 5

Степень разряженности аккумуляторной батареи

Плотность электролита, приведенная к температуре 298 К (25° С), г/см³		
Полностью заряженная батарея	Батарея разряженная	
	на 25%	на 50%
1,30	1,26	1,22
1,28	1,24	1,20
1,26	1,22	1,18
1,24	1,20	1,16
1,22	1,18	1,14

20. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

Наименование	Колич. в станции или агрегате	Периодичность проверок	Примечание
1. Электрические соединения (провода, кабели, разъемы)		1 раз в год	
2. Коммутационная аппаратура Автоматический выключатель	1	1 раз в год	
3. Баллон огнетушителя	1	1 раз в 3 года	

Все электроизмерительные и показывающие приборы, установленные на агрегате и входящие в комплект ЗИП, подлежат один раз в год проверке на точность показаний, а также внеочередной поверке в случае их ремонта.

21. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Виды хранения. Каждый агрегат или станция вместе с комплектом ЗИП перед транспортированием консервируется для длительного хранения. Консервация обеспечивает защиту от коррозии на срок длительного хранения до 1 года в легких и средних условиях хранения и на срок кратковременного хранения до трех месяцев в жестких условиях хранения.

К легким условиям хранения относятся отапливаемые склады, расположенные в любых климатических зонах, или неотапливаемые склады, расположенные в районах с сухим тропическим климатом и небольшой загрязненностью атмосферы.

К средним условиям хранения относятся неотапливаемые склады, расположенные в северных районах, в районах с большой загрязненностью атмосферы и в сухих тропиках.

К жестким условиям хранения относятся неотапливаемые склады, расположенные в приморских районах и в районах с влажным тропическим климатом, или навесы и палатки в районах с умеренным климатом.

Помещение, предназначенное для длительного хранения, должно быть сухим, хорошо вентилируемым, изолированным от проникновений в него каких-либо газов, паров, кислот, аммиака и других летучих веществ, способных вызывать коррозию. Относительная влажность воздуха в помещении должна быть 45—70%. Аккумуляторную батарею хранить отдельно в другом помещении.

При длительном хранении станции провода подключения электрооборудования, покрышки колес шасси автоприцепа, кабельную сеть рекомендуется снимать и хранить отдельно в закрытом помещении в соответствии с правилами хранения резиновых изделий.

При кратковременном хранении в жестких условиях хранения станции или агрегата закрытого исполнения агрегат защитить от прямого воздействия лучей солнца и атмосферных осадков щитом или стеной. Покрышки колес и провода подключения электрооборудования шасси автоприцепа защитить от прямых солнечных лучей.

Консервация. Помещение, в котором производится консервация, должно отапливаться, вентилироваться и иметь температуру воздуха не ниже 288 К (15° С).

Внутренняя консервация дизеля и наружная консервация агрегата производятся тонкослойной ингибированной смазкой К-17 на срок хранения агрегата до 1 года.

Подготовка жидкой смазки К-17 к консервации заключается в тщательном перемешивании ее перед непосредственным применением при температуре не ниже 288 К (15° С).

ПРИМЕЧАНИЕ. Заменяющие К-17 консервационные смазки и порядок консервации ими дизеля приведены в руководстве по эксплуатации дизеля.

Все операции по консервации агрегата производите чистыми руками, слегка смазанными маслом, пользуясь кисточками и чистой ветошью. Нельзя браться за консервируемые детали и поверхности мокрыми руками.

Способы заполнения смазкой узлов и механизмов агрегата, марки применяемых масел и смазок изложены в руководствах и инструкциях по эксплуатации, прилагаемых к агрегату в комплект эксплуатационных документов.

Консервацию проводите в следующем порядке:

произведите консервацию дизеля согласно его руководству по эксплуатации;

спускные краны после слива охлаждающей жидкости оставьте открытыми на все время хранения;

снимите крышку головок цилиндров и при помощи кисти и масленки законсервируйте детали механизма распределения (коромысла, штанги и др.); наденьте и закройте крышки головок;

слейте топливо из топливной системы и топливного бака;

топливную систему дизеля законсервируйте согласно его руководству по эксплуатации;

произведите консервацию подогревателя согласно руководству по эксплуатации дизеля;

снимите ремень привода вентилятора;

воздухоочиститель очистите от пыли и грязи, промойте фильтрующий элемент в дизельном топливе, в ванночку воздухоочистителя залейте свежее масло согласно руководству по эксплуатации дизеля;

воздухоочиститель, выхлопной патрубок глушителя, крышки заливных горловин радиатора и топливного бака оберните пленкой из полиэтилена или полихлорвинила толщиной 0,1—0,15 мм и закрепите ее липкой изолентой или шпагатом;

заполните свежей смазкой все масленки;

плотно ввинтите пробки на аккумуляторной батарее, проверьте наличие герметизирующих деталей в вентиляционных отверстиях аккумуляторов;

очистите от пыли и грязи сухим сжатым воздухом давлением не более 0,2 мПа (2 кгс/см^2) и чистой ветошью генератор, щит управления, раму, кожух;

произведите консервацию генератора в соответствии с руководством по эксплуатации;

прочистите коллектор и дорожки между коллекторными пластинами возбудителя;

закройте имеющимися специальными полихлорвиниловыми или полиэтиленовыми прокладками или картоном смотровые и вентиляционные отверстия генератора и возбудителя;

возбудитель закройте имеющимся специальным полихлорвиниловым или полиэтиленовым чехлом или пленкой из этого же материала и закрепите липкой изолентой или шпагатом;

восстановите поврежденную окраску выхлопного коллектора, выхлопного металлорукава, выхлопной трубы и узлов агрегата; концы гибкого выхлопного рукава оберните промасленной парафинированной бумагой;

все неокрашенные металлические части агрегата смажьте тонким слоем консервирующей смазки при помощи мягкой волосяной кисти;

смажьте консервирующей смазкой места, на которых нарушились гальванические покрытия;

ПРИМЕЧАНИЕ. Все резиновые детали и дюритовые шланги предохраняйте от смазки, попавшую на них смазку удаляйте сухой ветошью.

обезжирьте, смажьте консервирующей смазкой и оберните парафинированной бумагой все подверженные коррозии запасные части, инструмент и принадлежности.

При консервации станции дополнительно выполните следующее:

очистите шасси автоприцепа от пыли и грязи, подкрасьте все поверхности, на которых нарушена окраска;

разгрузите рессоры шасси автоприцепа, установите деревянные прокладки между осью и рамой;

поставьте станцию с помощью домкрата на подставки для разгрузки шин колес шасси автоприцепа;

смажьте консервирующей смазкой все неокрашенные металлические части шасси автоприцепа;

кабели очистите от грязи и пыли, контактные розетки и вилки штепсельных разъемов протрите кистью, смоченной в спирте;

шанцевый инструмент очистите от грязи и пыли и подкрасьте поверхности, на которых нарушена окраска.

Консервация действительна в течение 12 месяцев на время перевозки и хранения станции или агрегата при условии выполнения установленных правил хранения. По истечении срока действия консервации, а также после вынужденного продолжительного пребывания в атмосферных условиях с осадками, низкими или высокими температурами изделие подлежит переконсервации.

При полной переконсервации выполните расконсервацию агрегата. Дизель опробуйте на холостом ходу согласно его руководству по эксплуатации до необходимого подогрева воды и масла в нем, после чего агрегат законсервируйте.

После выполнения всех операций по консервации в формуляре (паспорте) станции или агрегата сделайте соответствующую запись.

Содержание изделия при хранении. Станцию или агрегат, прибывшие на склад на хранение, очистите от пыли и грязи и тщательно осмотрите. В зависимости от состояния консервации изделия произведите либо частичную переконсервацию, либо полную, а также обновите окраску.

ЕСЛИ ИЗДЕЛИЕ НЕ ПОДЛЕЖИТ ПОЛНОЙ ПЕРЕКОНСЕРВАЦИИ, НЕ ПОВОРАЧИВАЙТЕ КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ДИЗЕЛЯ.

Хранение батареи в сухом виде. Новые, не залитые электролитом, аккумуляторные батареи храните в неотапливаемых помещениях при температуре 308—243 К (+35 — —30° С). Хранение при более низкой температуре не рекомендуется во избежание образования трещин мастики. Батареи устанавливайте в один ряд в нормальном положении выводами вверх и защищайте от загрязнений и действия прямых солнечных лучей и нагревательных приборов.

Срок хранения батарей в сухом виде не более трех лет. По окончании хранения проверьте состояние мастики на батареях и в случае обнаружения трещин удалите их путем оплавления слабым пламенем.

Хранение батарей с электролитом. Батареи с электролитом храните полностью заряженными и по возможности в прохладном помещении при температуре не выше 273 К (0° С) и не ниже 243 К (—30° С). Срок хранения батарей с электролитом не более 1,5 лет, если батареи хра-

нятся при температуре не выше 273 К (0°С), и не более 9 месяцев, если батареи хранятся при комнатной температуре и выше.

Батареи, приведенные в действие, но не бывшие в эксплуатации или снятые с изделий после небольшого периода работы, устанавливаются на хранение после заряда и доведения плотности электролита до нормы, соответствующей данному климатическому району. Исключение составляют батареи с электролитом плотностью 1,30 г/см^3, принятой для зимнего времени эксплуатации в районах с резко континентальным климатом. В этих батареях следует плотность электролита понизить до 1,28 г/см^3, так как хранение батареи с электролитом высокой плотности ускоряет разрушение аккумуляторных электродов.

Батареи после длительной эксплуатации следует после заряда и доводки плотности электролита до нормы, соответствующей данному климатическому району, подвергнуть тренировочному разряду током 10-часового режима, чтобы убедиться в удовлетворительности их технического состояния. Если при этом длительность разряда батарей окажется меньше, чем указано в табл. 6, то на длительное хранение эти батареи ставить не рекомендуется.

Таблица 6

Плотность электролита заряженной батареи, приведенная к 298 К (25° С), г/см^3	Продолжительность разряда с 10-часовым режимом, ч, не менее
1,28	7,5
1,26	6,5
1,24	5,5

Тренировочный разряд проводится при температуре электролита 291—300 К (18—27° С) током 12 А.

Постоянство тока должно соблюдаться в течение всего разряда, который заканчивается в момент снижения напряжения до 1,7 В на наихудшем аккумуляторе батареи.

При включении на разряд и далее через 2 ч проводится замер общего напряжения всех аккумуляторов и замер температуры в среднем аккумуляторе батареи.

При снижении напряжения на одном из аккумуляторов до 1,85 В напряжение замеряйте через каждые 15 мин, при снижении до 1,75 В выходящий аккумулятор контролируйте непрерывно, чтобы уловить конец разряда. Как только на указанном аккумуляторе напряжение упадет до 1,7 В, немедленно замерьте напряжение всех аккумуляторов и отключите батарею от зарядной цепи. Тренировочный разряд проводится один раз в год.

Не реже чем один раз в месяц производите осмотр состояния агрегата или станции. В случае появления коррозии удалите ее на алюминиевых деталях зачисткой шабером, на стальных — легкой зачисткой мелкой шкуркой, смоченной маслом. Зачищенные места протрите

чистой ветошью, смоченной в бензине, затем сухой ветошью и смажьте консервирующей смазкой.

Результаты периодических осмотров состояния консервации станции или агрегата занесите в формуляр (паспорт).

Расконсервация:

очистите агрегат от загрязнений, снимите бумагу и наружную смазку с законсервированных частей, тщательно протрите их сначала мягкой кистью или ветошью, смоченной бензином или дизельным топливом, а затем насухо протрите чистой ветошью;

удалите чехлы и прокладки с воздухоочистителя, горловин топливного бака и радиатора, возбудителя и со смотровых и вентиляционных отверстий генератора и возбудителя;

проверьте состояние контактных колец, установку щеток на контактных кольцах и на коллекторе возбудителя, снимите бумагу с законсервированных частей, подготовьте генератор к пуску в соответствии с руководством по эксплуатации;

подготовьте дизель к пуску (см. раздел 14);

произведите внутреннюю расконсервацию дизеля путем прокачки топливной системы дизельным топливом и проработки дизеля на штатном масле без нагрузки (подробно порядок расконсервации дизеля изложен в соответствующем разделе его руководства по эксплуатации);

подогреватель расконсервируйте в соответствии с руководством по эксплуатации дизеля.

После этого агрегат считается расконсервированным и может быть подготовлен к работе. После выполнения всех операций по расконсервации в формуляре (паспорте) агрегата произведите соответствующую запись.

Для расконсервации станции дополнительно расконсервируйте шасси автоприцепа, удалив консервирующую смазку чистой ветошью, смоченной в бензине, протрите насухо и обдуйте шасси сухим воздухом. В формуляре (паспорте) станции произведите соответствующую запись.

22. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Станции и агрегаты могут транспортироваться железнодорожным и автотранспортом по шоссейным и грунтовым дорогам. При необходимости станции и агрегаты могут транспортироваться водным и воздушным транспортом в соответствии с действующими правилами.

Транспортирование станций и агрегатов на открытых железнодорожных платформах производится со скоростью до 100 км/ч. Крепление агрегатов и станций производится в соответствии с действующими техническими условиями погрузки и крепления грузов. Транспортные характеристики изделий приведены в разделе «Технические данные» настоящего руководства.

Подготовка к транспортированию и крепление на железнодорожной платформе:

проверьте надежность крепления всех узлов агрегата;

проверьте наличие отметки консервации в формуляре (паспорте);

закрепите на железнодорожной платформе агрегаты в упаковочных ящиках или агрегаты закрытого исполнения в соответствии с рис.13 или 14 брусками, которые прибиваются гвоздями к полу платформы. В закрепленном положении агрегаты не должны перемещаться по платформе;

проверьте размещение и крепление агрегатов на платформе. Агрегат, установленный на железнодорожную платформу, не выступает за пределы габарита 02-Т подвижного состава;

сделайте отметку в маршрутном листе эшелона и в описи вагонов транспорта, заверив ее подписью ответственных лиц.

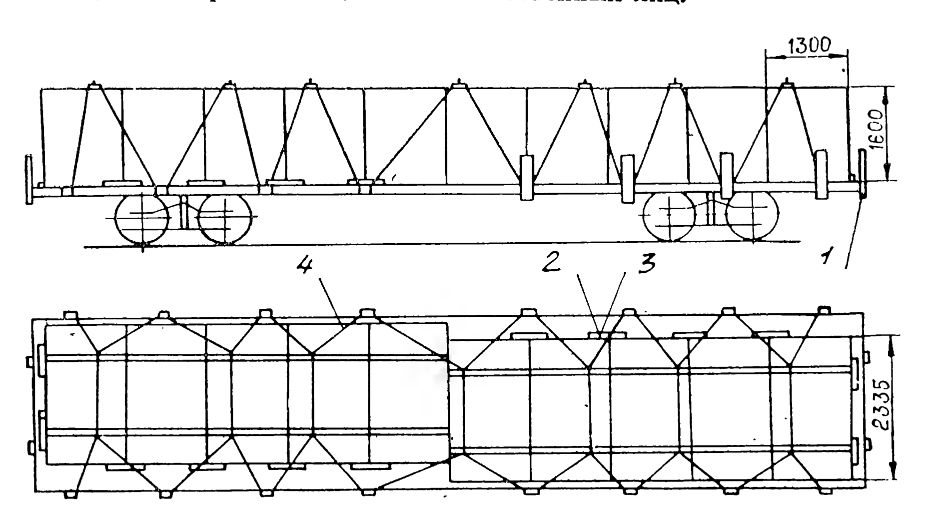


Рис. 13. Крепление агрегатов в тарных ящиках на железнодорожной платформе:

1 — стойка; 2 — гвозди К5×150; 3 — брусок 100×100×500; 4 — проволока ∅ 6 мм в две нити.

Подготовка агрегата и крепление его в кузове автомобиля при транспортировании автомобильным транспортом производится аналогично.

Подготовка станции к транспортированию и крепление ее на платформе: проверьте надежность крепления всех узлов станции, давление в шинах колес, крепление запасного колеса;

проверьте наличие отметки о консервации в формуляре (паспорте);

крепление станции на железнодорожной платформе производите в соответствии с рис. 15 брусками и проволочными растяжками. Заднюю опору шасси автоприцепа установите в верхнее положение и за-

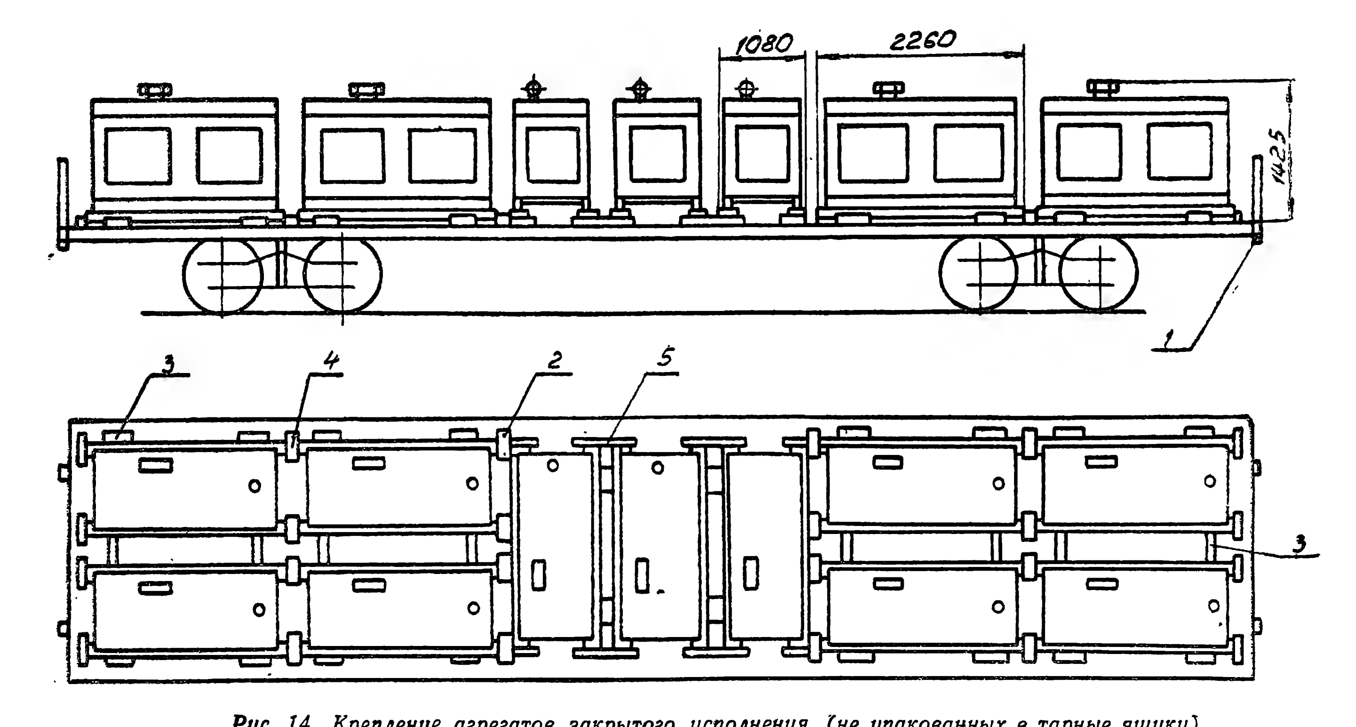


Рис. 14. Крепление агрегатов закрытого исполнения (не упакованных в тарные ящики) на железнодорожной платформе:

1 — стойка; 2 — гвозди К5×150; 3 — брусок 100×100×310; 4 — брусок 100×200×310; 5 — брусок 100×100×500.

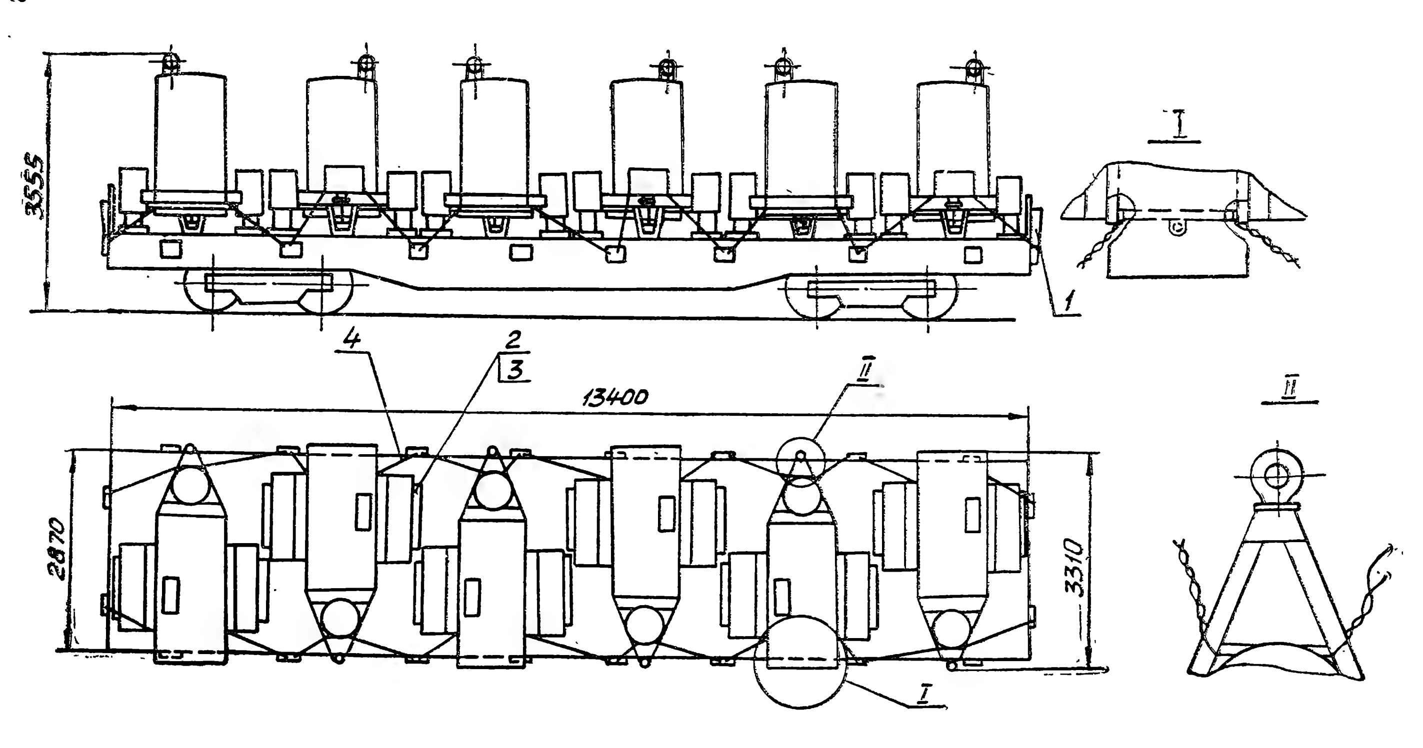


Рис. 15. Крепление станций на железнодорожной платформе:

1 — стойка; 2, 3 — брусок 75×120×400; гвозди К5×150; 4 — проволока ∅ 6 мм в две нити.

крепите, переднюю опустите вниз. Под колеса шасси подкладывайте по четыре бруска размером $75\times120\times400$, каждый из которых прибивайте 4-мя гвоздями $К5\times150$ к полу платформы. Растяжки из проволоки Ø 6 мм (по две нити в каждой) крепите за швеллеры шасси автоприцепа и боковые стоечные скобы железнодорожной платформы. Не допускается крепление станции растяжками за скобы дышла шасси. В закрепленном положении станции не должны перемещаться по платформе;

проверьте размещение и крепление станций на платформе, сделайте соответствующую отметку в маршрутном листе эшелона и в описи вагонов транспорта и заверьте ее подписью ответственных лиц.

Транспортирование с помощью буксирующего автомобиля

Станция рассчитана на буксировку автомобилем грузоподъемностью до 4 т. Транспортирование не рекомендуется производить при температуре ниже 233 К (—40° С).

Перед сцепкой станции с автомобилем закрепите в походном положении заднюю опорную подставку. Произведите сцепку станции с автомобилем, после чего поднимите и закрепите в походном положении переднюю опорную подставку.

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОПРОКИДЫВАНИЯ СТАНЦИИ НЕ ДОПУСКАЙТЕ ЧРЕЗМЕРНОГО ПОДЪЕМА ДЫШЛА ПРИЦЕПА.

Станция монтируется на необкатанном шасси автоприцепа, поэтому первые 500 км марша производите на пониженных скоростях (не более 40 км/ч). Эксплуатацию шасси автоприцепа производите с учетом всех требований инструкции по эксплуатации шасси автоприцепа. Перед выходом из парка и на марше производите тщательные контрольные осмотры станции.

Перед началом движения станции проверьте:

надежность сцепки автоприцепа с буксирующим автомобилем;

надежность крепления агрегата к прицепу;

крепление имущества станции (металлорукава, шанцевого инструмента, огнетушителя и ЗИП);

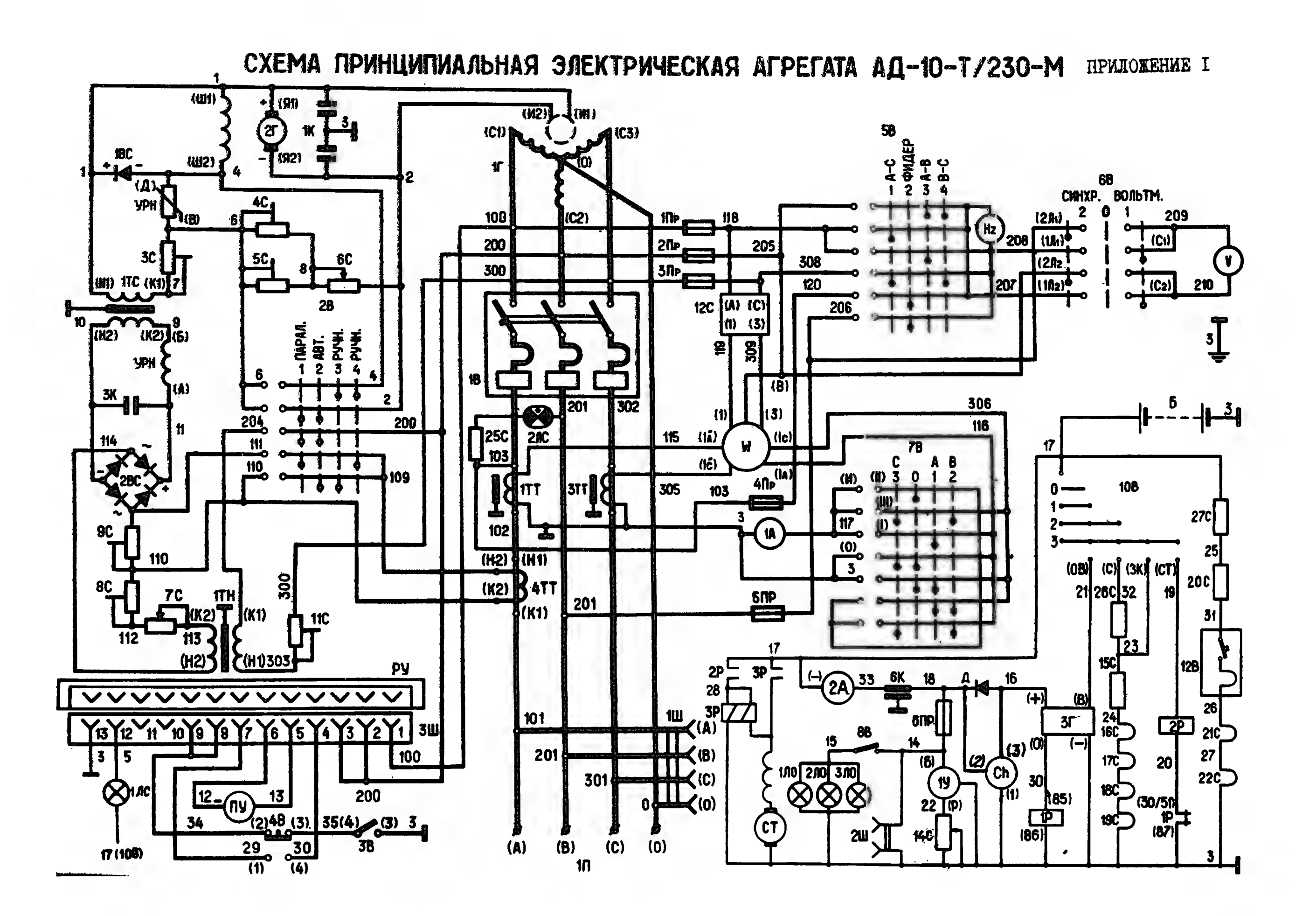
правильность размещения имущества в соответствии с описями;

крепление передней и задней опоры шасси прицепа;

работу указателей стоп-сигнала и поворотов, давление воздуха в шинах и надежность затяжки гаек ступиц колес, крепление агрегата и вспомогательного оборудования на шасси автоприцепа, плотность закрытия дверец капота агрегата.

Контрольные осмотры станции на марше проводятся первый раз через 25 км, затем через каждые 50—100 км пути. При контрольном осмотре в пути проверьте крепление имущества станции, состояние ходовой части автоприцепа.

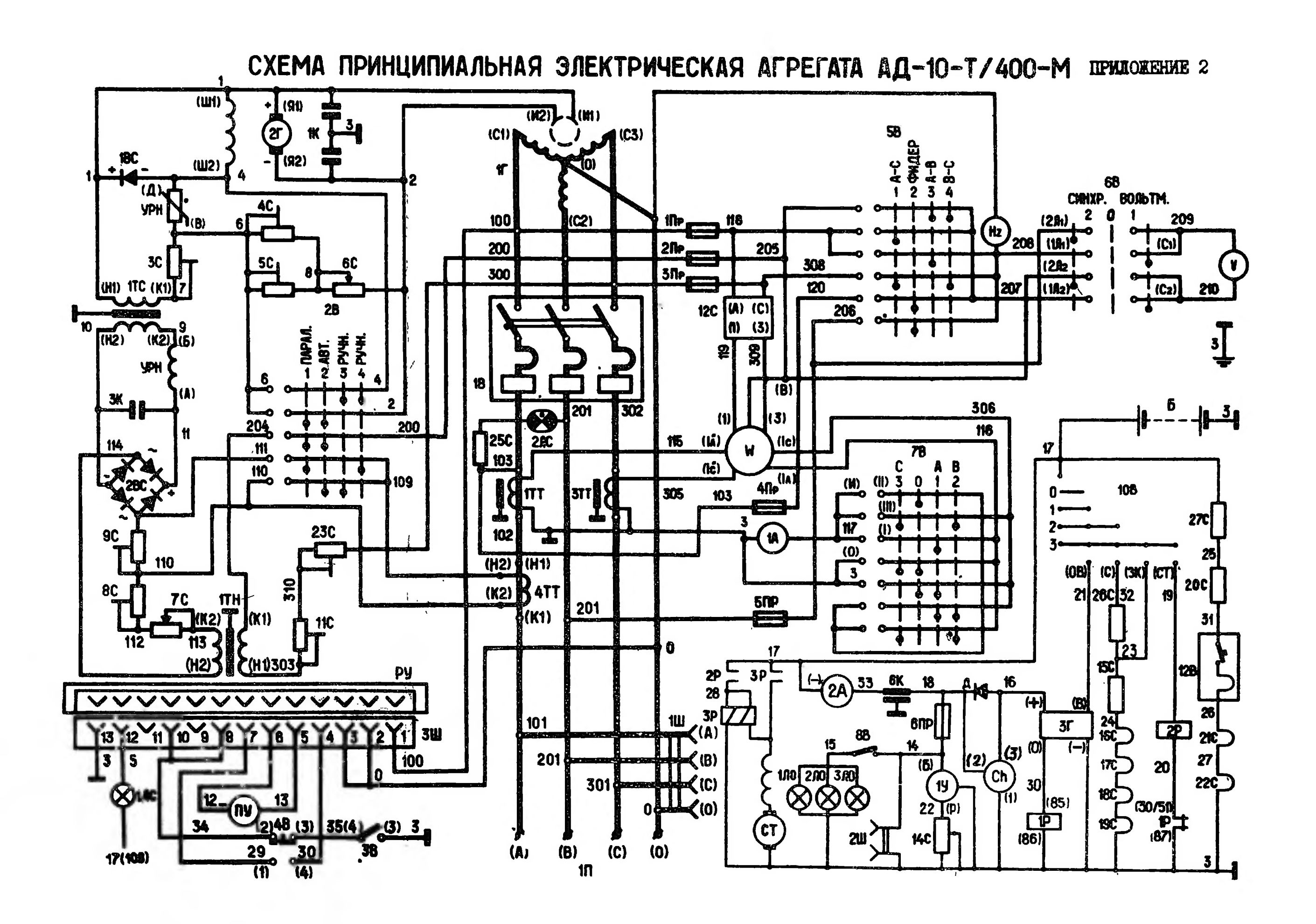
СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АГРЕГАТА АД-10-Т/230-М



Обозначение на схеме	Полное наименование и данные	ГОСТ, ТУ, чертеж
2ЛС	Лампа ТН-0,3-3 (0,3 мА, $И_г$-65В)	ОДО.337.020 ТУ
IЛС	Лампа AI2-I (I2В, I кд)	ГОСТ 2023-75
3ЛО	Лампа AI2-2I (I2 В, 2I кд, I9 Вт)	ГОСТ 2023-75
IЛО, 2ЛО	Лампа СМI3-5, цоколь BI5S/I8 (I3 В, 5 Вт)	ТУI6.535.077-74
ПУ	Показывающее устройство прибора Ф4I9 (0-∞МОм)	ТУ 25-04.2338-78
6К	Конденсатор КПБ-С-I-I25-40 0,22 мкФ±I0%	
3К	Конденсатор МБГО-2-I60В-20 мкФ±I0%	ОЖО.462.023 ТУ
IК	Конденсатор К3 (2х0,47 мкФ, 500 В)	
СТ	Стартер СТ-230И (I2В, I,6 л.с.)	
3Г	Генератор зарядный I254-Б (I4В, 40)	
2Г	Возбудитель ВС I3/7 (I кВт, 40 В, I500 об/мин)	
IГ	Генератор ДГС 8I/4 У2, М200I синхронный (I2 кВт, 230В, 50 Гц, I500 об/мин)	ТУ I6.5I2.I30-75
3Р	Реле стартера (I2 В)	
IВС, 2ВС	Выпрямитель селеновый 40ГМ I6А (0,6 А, 74 В)	ЧТУ.ОЖО.32I.0II ТУ
8В	Выключатель В45М (35А, 27В)	ТУI6.526.0I6-73
7В	Переключатель ПП-I0/СПI IУ3 (I0А)	ТУI6.526.289-78
6В	Переключатель ППЗ-I0/Н2 М3, I исполнение (I0А, 220 В)	ТУI6-642.05I-86
5В	Переключатель ПП-I0/СП 7М3 (I6А, 220 В)	ТУI6-642.05I-86
4В	Кнопка НА3.604.0I0 Сп (4А, 220В)	НАО.360.0II ТУ
3В	"Тумблер" ТП26-I (5А, 220В, 250 Вт)	АГО.360.209 ТУ
2В	Переключатель ПП-I0/СП 6М3 (I6А, 220 В)	ТУI6-642.05I-86
IВ	Выключатель автоматический АК-50КБ-3МГ с комбинированным расцепителем (I ном. - 35А, I ср. - 5I ном)	ТУI6.522.024-80
Б	Батарея аккумуляторная 6СТ-I32ЭМ (I32А-ч, I2 В)	
2А	Амперметр АП200 (20-0-20 А)	
I2В	Автомат защиты сети НАЗС-50; (50А; 30 В)	
27С	Сопротивление СЭ-5I добавочное (0,I2 Ом)	
26С	Сопротивление СЭ-50Б добавочное (0,06 Ом)	
I5С, 20С	Контрольный элемент свечей накаливания ПД-5I (0,028 Ом)	
I0В	Замок-включатель ВК-856 (60А, 24В)	
IП	Панель с зажимами	6ДИ.267.I05
W	Ваттметр Д85 (5-0-I5 кВт; 220 В)	ТУ25.04.I225-76
V	Вольтметр Э8033 (0-250 В; 50 Гц)	ТУ В25-04.4087-84
IА	Амперметр Э8033 (0-50А)	ТУ В25-04.4087-84
Hz	Частотомер В8I (45-55 Гц, 220 В)	ТУ25-04I5-0I2-82
2Ш	Розетка штепсельная 47к (I0А, I2В)	ТУI6.526.359-74
IШ	Розетка ШЩ 4х25 (400 В)	ОДК.566.000 ТУ
УРН	Регулятор напряжения угольный УРН-422У3 (I,I-30 Ом, 220 В)	ТУI6-523.490-75
IУ	Приемник указателя уровня топлива УБ 26В (I2 В)	ТУ37.003.362-77
IТС	Трансформатор стабилизирующий (700/II80 витков)	6ДИ.I74.0I6
IТН	Трансформатор напряжения (I33/77В)	6ДИ.I75.024
4ТТ	Трансформатор тока ТПР-2-50/IУ3	ТУI6.5I7.448-75
IТТ, 3ТТ	Трансформатор тока ТК-40П-50/5У3 (50 Гц, 220 В)	ТУI6.5I7.770-74
3Ш	Розетка 2РМД27КПНI9Г5ВI (II0А, 560В)	
25С	Резистор ОМЛТ-I-220 кОм±I0%	ОЖО.467.I07 ТУ
2IС, 22С	Свеча накаливания подогревателя (I,4 В; 47А)	
I6С-I9С	Свеча накаливания дизеля (I,4В; 47А)	
I4С	Датчик БМ 25А указателя уровня топлива	ТУ37.003.I37-77
I2С	Добавочное сопротивление к ваттметру Р700 (220 В)	
IIС	Резистор ПЭВР50-I,5 кОм±I0%	ОЖО.467.546 ТУ
8С	Резистор ПЭВРI0-75 Ом±I0%	ОЖО.467.546 ТУ
7С	Резистор СП5-30-П-25Г I00 Ом±I0%	ОЖО.468.546 ТУ
6С	Резистор СП5-30-П-50Г 6,8 Ом±I0%	ОЖО.468.546 ТУ
4С, 5С	Резистор ПЭВР25-I0 Ом±I0%	ОЖО.467.546 ТУ
3С, 9С	Резистор ПЭВР25-I6 Ом±I0%	ОЖО.467.546 ТУ
2Р	Реле РС-502	
IР	Реле РС-702	
IПР-6ПР	Предохранитель ПК-45-5	АГО.48I.50I ТУ
РУ	Релейное устройство прибора Ф4I9 (I2 кОм)	ТУ25-04-2338-78
Ch	Счетчик моточасов 237 ЧП	
Д	Диод В25-I (25А)	ТУI6.729.028-76

СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АГРЕГАТА АД-10-Т/400-М

ПРИЛОЖЕНИЕ 2



Обозначение на схеме	Полное наименование и данные	ГОСТ, ТУ, чертеж
IП	Панель с зажимами	6ДИ.267.I05
W	Ваттметр Д85 (5-0-I5 кВт, 380 В)	ТУ 25.04.I225-76
V	Вольтметр Э8033 (0-450 В, 50 Гц)	ТУ25-04.4087-84
IA	Амперметр Э8033 (0-30 А)	ТУ25-04.4087-84
Hz	Частотомер В8I (45-55 Гц, 220 В)	ТУ 25.04I5-0I2-82
2Ш	Розетка 47к (I0А, I2 В)	ТУ I6.526.359-74
IШ	Розетка ШЦ 4х25 (400 В)	ОДК.566.000 ТУ
УРН	Регулятор напряжения угольный УРН-422У3 (I,I-30 Ом, 220 В)	ТУ I6.523.490-75
IУ	Приемник указателя уровня топлива УБ 26 В (I2 В)	ТУ 37.003.362-77
IТС	Трансформатор стабилизирующий (700/II60 витков)	6ДИ.I74.0I6
IТН	Трансформатор напряжения (230/77В)	6ДИ.I75.024-02
4ТТ	Трансформатор тока (25/I, 2А, 380 В)	6ДИ.I75.025
IТТ; 3ТТ	Трансформатор тока ТК-40П-30/5У3 (50 Гц, 380 В)	ТУ I6.5I7.770-74
3Ш	Розетка 2РМД27КПНI9Г5ВI (II0А, 560В)	
25С	Резистор ОмЛТ-I-390 кОм+I0%	ОЖ0.467.I07 ТУ
2IС; 22С	Свеча накаливания подогревателя (I,4 В, I7 А)	
I6С-I9С	Свеча накаливания дизеля (I,4В; 47А)	
I4С	Датчик БМ25 А указателя уровня топлива	ТУ37.003.I37-77
I2С	Добавочное сопротивление к ваттметру Р700 (380 В)	
IIС; 23С	Резистор ПЭВР 50-I,5 кОм±I0%	ОЖ0.467.546 ТУ
8С	Резистор ПЭВР I0-75 Ом±I0%	ОЖ0.467.546 ТУ
7С	Резистор СП5-30-П-25 Г I00 Ом±I0%	ОЖ0.468.546 ТУ
6С	Резистор СП5-30-П-50 Г 6,8 Ом±I0%	ОЖ0.468.546 ТУ
4С, 5С	Резистор ПЭВР 25-I0 Ом±I0%	ОЖ0.467.546 ТУ
3С; 9С	Резистор ПЭВР 25-I6 Ом±I0%	ОЖ0.467.546 ТУ
2Р	Реле РС-502	
IР	Реле РС-702	
IПР-6ПР	Предохранитель ПК45-5	АГ0.48I.50I ТУ
РУ	Релейное устройство прибора Ф4I9 20 кОм	ТУ 25-04-2338-78
2ЛС	Лампа ТН-0,3-3 (0,3мА, Иг-65 В)	ОД0.337.020 ТУ
IЛС	Лампа АI2-I (I2В, I кд)	ГОСТ 2023-75
3ЛО	Лампа АI2-2I (I2В, 2I кд, I9 Вт)	ГОСТ 2023-75
IЛО; 2ЛО	Лампа СМI3-5, цоколь BI5s/I8 (I3В, 5 Вт)	ТУI6.535.077-74
ПУ	Показывающее устройство прибора Ф4I9 (0-∞ МОм)	ТУ25.04-2338-78
6К	Конденсатор КПБ-С-I-I25-40 0,22 мкФ±I0%	
3К	Конденсатор МБГО-2-I60В-20 мкФ±I0%	ОЖ0.462.023 ТУ
IК	Конденсатор К3 (2х0,47 мкФ 500 В)	
СТ	Стартер СТ-230И (I2В, I,6 л.с.)	
3Г	Генератор зарядный Г254-Б (I4В, 40А)	
2Г	Возбудитель ВС I3/7 (I кВт, 40 В, I500 об/мин)	
IГ	Генератор ДГС 8I/4 У2, М200I синхронный (I2 кВт, 400 В, 50 Гц, I500 об/мин)	ТУI6.5I2.I30-75
3Р	Реле стартера (I2 В)	
IВС; 2ВС	Выпрямитель селеновый 40 ГМ I6А (0,6 А, 74 В)	ЧТУ ОЖ0.32I.0II ТУ
8В	Выключатель В45М (35А, 27 В)	ТУ I6.526.0I6-73
7В	Переключатель ПП-I0/СПI IУ3 (I0А)	ТУI6.526.289-78
6В	Переключатель ПП3-I0/Н2 М3, I исполнение (6А, 380 В)	ТУI6.642.05I-86
5В	Переключатель ПП-I0/СП7 М3 (6А, 380В)	ТУI6-646.05I-86
4В	Кнопка НА3.604.0I0 Сп (4А, 220 В)	НА0.360.0II ТУ
3В	Тумблер ПТ26-I(5А, 220 В, 250 Вт)	АГ0.360.209 ТУ
2В	Переключатель ПП-I0/СП6 М3 (6А, 380В)	ТУ I6-642.05I-86
IВ	Выключатель автоматический АК-50КБ-3МГ комбинированным расцепителем (I ном. - 20 А, I ср. - 5I ном)	ТУI6.522.024-80
Б	Батарея аккумуляторная 6СТ-I323М (I32 А-ч, I2 В)	
2А	Амперметр АП200 (20-0-20 А)	
I2В	Автомат защиты сети НА3С-50 (50А, 30В)	
27С	Сопротивление СЭ-5I добавочное (0,I2 Ом)	
26С	Сопротивление СЭ-50Б добавочное (0,06 Ом)	
I5С, 20С	Контрольный элемент свечей накаливания ПД-5I (0,028 Ом)	
I0В	Замок-включатель ВК-856 (60А, 24В)	
Ch	Счетчик моточасов 237 ЧП	
Д	Диод В25-I (25А)	ТУI6.729.028-76
28С	Добавочное сопротивление Р85	

Приложение 3

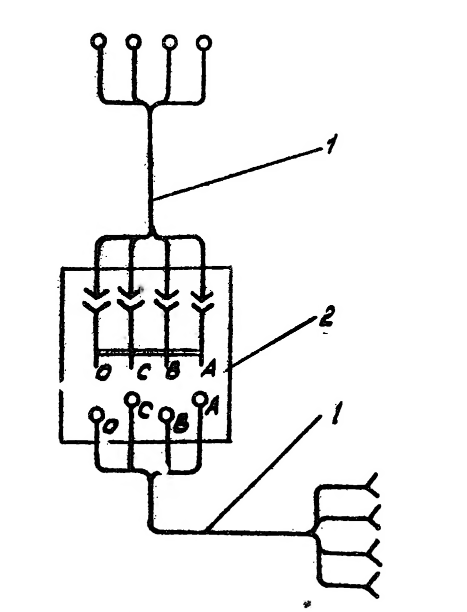


Схема подключения приёмников электроэнергии к станции:

1.- Силовой магистральный кабель длиной 25м;
2.- Панель с зажимами и разъёмом.

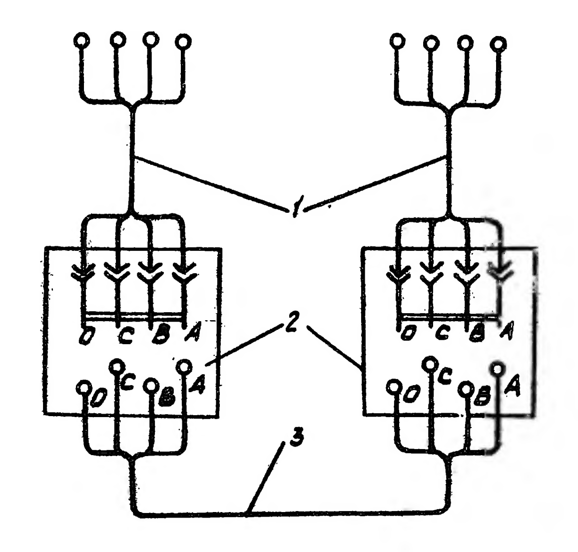


Схема подключения двух станций для параллельной работы:

1.- силовой магистральный кабель длиной 25 м;
2.- панель с зажимами и разъёмом;
3.- кабель для параллельной работы длиной 35м.

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень вложенных документов